

UNIVERSITE DU QUEBEC

MEMOIRE

PRESENTE A

L'UNIVERSITE DU QUEBEC A TROIS-RIVIERES

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAITRISE EN PSYCHOLOGIE

PAR

ALAIN PERRON

ÉTUDE TACHYTOSCOPIQUE DE LA SPÉCIALISATION HÉMISPHÉRIQUE  
CHEZ LES ENFANTS AGÉNÉSIIQUES DU CORPS CALLEUX

AVRIL 1981

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

## Sommaire

Le corps calleux est une structure reliant les deux hémisphères et jouant un rôle important au niveau du transfert d'information et, par conséquent, au niveau du développement de la spécialisation hémisphérique. Depuis plusieurs années, des études ont cherché à établir ce processus de spécialisation hémisphérique. Celles-ci ont été menées auprès de différentes populations, soit à partir de cas cliniques, de commissurotomies et d'expériences animales. Elles ont permis de bien établir chez l'homme que les deux hémisphères cérébraux ont des fonctions réparties de façon asymétrique. Nous savons maintenant que l'hémisphère droit est spécialisé dans les processus non-verbaux et visuo-spatiaux, tandis que l'hémisphère gauche est responsable des activités linguistiques et verbales. De plus, cette latéralisation des fonctions s'accomplit à tous les autres niveaux: sensoriel, moteur et linguistique.

Toutefois, peu d'études ont été menées auprès de population agénésique du corps calleux. Notre étude a donc tenté de vérifier si le développement de la bilatéralisation et/ou de la spécialisation s'effectue de la même façon chez des enfants normaux et chez des enfants agénésiques du corps calleux. Un test privilégiant le mode visuel a été utilisé; il comprenait deux parties, l'une verbale, l'autre spatiale, devant favoriser

respectivement l'hémisphère gauche et l'hémisphère droit.

Chez les sujets normaux, nos résultats confirment les données de Barroso (1976) à savoir que la spécialisation hémisphérique n'est pas établie avant l'âge de 10 ans. Cependant, nos résultats indiquent une différence fonctionnelle entre le groupe expérimental et le groupe contrôle. Nous retrouvons effectivement une absence de spécialisation pour le sujet agénésique de 17 ans et des temps de réaction anormalement longs chez l'ensemble de ces sujets.

L'hypothèse qui s'offre pour expliquer nos résultats est la bilatéralisation des fonctions. En effet, nous ne retrouvons pas de différences significatives entre les réponses aux stimuli verbaux ou non-verbaux, mais bien une tendance à répondre de façon égale dans les deux hémisphères. Des études ultérieures portant sur une population plus grande pour chacun des groupes d'âges devraient permettre de préciser davantage l'hypothèse de bilatéralisation que nos résultats donnent comme indication.

Wendy Se Laroche  
Alain Peron.

# Table des matières

Introduction.....	1
Chapitre premier - Agénésie du corps calleux et spécialisation hémisphérique.....	5
Spécialisation hémisphérique.....	6
Le corps calleux.....	8
Agénésie calleuse.....	11
Commissurotomie.....	13
Chapitre II - Méthodologie.....	15
Sujets.....	16
Tests préliminaires.....	18
Nature des stimuli.....	19
Appareils et procédure.....	21
Consigne pour le test spatial.....	32
Consigne pour le test spatial avec réponse orale....	33
Consigne pour le test verbal.....	34
Consigne pour le test verbal avec réponse orale....	35
Chapitre III - Analyse et discussion des résultats.....	37
Traitement des résultats et formules statistiques...	38
Analyse de variance.....	39
Test "t".....	45
Interprétation et discussion des résultats.....	52

Conclusion.....	58
Appendice A - Moyennes des données brutes de chacun des sujets pour chaque séance d'expé- rimentation selon le type de stimuli et l'hémisphère utilisé.....	61
Appendice B - Protocole pour chaque séance.....	67
Remerciements.....	86
Références.....	87

## Liste des tableaux

### Tableau

1	Analyse de variance pour le facteur âge x stim. x rép. x hém. sur le temps de réaction..	41
2	Analyse de variance pour le facteur sexe x stim. x rép. x hém. sur les temps de réaction..	42
3	Analyse de variance pour le facteur niveau scolaire x stim. x rép. sur les temps de réaction.....	44
4	Moyenne des temps de réaction de chacun des deux hémisphères sur les sujets contrôles.....	45
5	Comparaison des sujets agénésiques du corps calleux à leur groupe contrôle sur l'ensem- ble des temps de réaction.....	46
6	Comparaison inter-groupe pour le groupe d'âge, le type de stimulus et l'hémisphère sur les temps de réaction.....	50

## Liste des figures

### Figure

1	Schéma Bloc et expérimental.....	24
2	Sujet normal; âge: 9 ans, sexe: M; tâche verbale.....	47
3	Sujet normal; âge 17 ans; sexe: F; tâche verbale.....	47
4	Sujet agénésique; âge 9 ans; sexe: M; tâche verbale.....	48
5	Sujet agénésique; âge 17 ans; sexe: F; tâche verbale.....	48
6	Comparaison des temps de réaction des groupes expérimental et contrôle pour la tâche spatiale.....	51
7	Comparaison des temps de réaction des groupes expérimental et contrôle pour la tâche verbale.....	51



## Introduction

Le corps calleux est un ensemble de fibres nerveuses reliant les deux hémisphères cérébraux et constituant la principale voie de communication interhémisphérique (Gazzaniga, 1967, Sperry, 1961). Il arrive toutefois qu'à la naissance certains individus ne développent pas en tout ou en partie cette structure: on nomme alors cette absence de développement, une agénésie du corps calleux.

Depuis quelques années, des recherches impliquant le corps calleux et concernant le transfert interhémisphérique, ont été effectuées. Celles-ci furent d'abord menées à partir de cas cliniques traitant des effets de lésions cérébrales et de commissurotomies (Ettlinger et Blakemore, 1972; Gazzaniga, 1970; Geschwind, 1965; Gordon et al., 1971; Kinsbourne, 1974) et également à partir d'expériences animales impliquant des sections du corps calleux. L'ensemble de ces recherches nous a permis de parfaire nos connaissances sur le développement de la spécialisation hémisphérique de même que sur le rôle du corps calleux dans la communication interhémisphérique. Il est maintenant bien établi que l'homme normal possède deux hémisphères fonctionnant de façon asymétrique. Ainsi, dans l'hémisphère droit seraient localisés les processus non-verbaux

et visuo-spatiaux tels que la visualisation tri-dimensionnelle, la reconnaissance des figures sans forme et des codes imaginatifs, tandis que l'hémisphère gauche serait responsable des activités linguistiques et verbales comme la compréhension du langage, la reconnaissance de configurations simples de la phonétique imagée (Dimond et Beaumont, 1974; Kinsbourne, 1977; Levy, 1977; Mountcastle, 1962).

Quant au rôle du corps calleux dans le transfert d'information, les expériences de Gazzaniga (1967), de Sperry (1961) et de nombreux autres auteurs, ont démontré que cette commissure constitue la principale voie de communication interhémisphérique. De plus, les études conduites chez des hémiprélés infantiles ont mis en évidence que le corps calleux aurait aussi pour rôle de contribuer à la mise en place de la spécialisation hémisphérique de façon à minimiser les différences dans la distribution de l'information sensorielle (Teuber, 1960). Cependant, peu d'études du transfert et/ou de la spécialisation hémisphérique ont été effectuées chez des sujets atteints d'agénésie du corps calleux. Toutefois, les recherches effectuées ont tout de même permis de mettre en évidence quelques déficits d'ordre moteur, sensoriel et d'apprentissage chez ces patients (Bossy, 1970; Ettlinger et al., 1972-1974); Grogono, 1968). Considérant l'importance fonctionnelle du corps calleux, nous croyons qu'il est possible d'expliquer la

plupart des déficits cognitifs et comportementaux en postulant une absence de spécialisation hémisphérique chez les patients souffrant d'agénésie calleuse. L'étude présente portera donc sur le développement d'une telle spécialisation et sera conduite plus particulièrement sur un mode sensoriel privilégié, à savoir le mode visuel. Deux tests spécifiques seront alors utilisés pour vérifier cette spécialisation. Le premier de type spatial devrait mettre en évidence l'hémisphère droit, tandis que le deuxième, le test verbal, devrait favoriser l'hémisphère gauche.

Chapitre premier

Agénésie du corps calleux  
et spécialisation hémisphérique

### Spécialisation hémisphérique

Au début du siècle, l'idée de fonctionnement symétrique du cerveau était celle qui rejoignait le plus grand nombre de partisans. Déjà dans la première moitié du 19<sup>e</sup> siècle, Boileau indiquait que le langage articulé dépendait des parties antérieures du cerveau. Dax en 1836 et Broca en 1861 précisèrent que le langage était latéralisé à l'hémisphère gauche, précision qui fut renforcée par les recherches de Wernicke (1874) et Déjerine (1892). De plus, Liepman (1900) par ses observations attribua des troubles d'apraxie et d'agnosie à l'hémisphère gauche. A cette époque d'ailleurs, on considérait l'hémisphère gauche comme "majeur" et l'hémisphère droit comme "mineur".

Dans les années 1940-1950, cette conception du fonctionnement cérébral fut remise en question. En effet, on découvrit que l'hémisphère droit possédait aussi des fonctions spécifiques telles que la perception de l'espace, la reconnaissance des formes complexes et des visages et que des lésions à l'hémisphère droit entraînaient des troubles tels que l'apraxie constructive, l'inattention corporelle et l'apraxie de l'habillement (Hécaen, 1977).

A partir des années 60, avec les méthodes d'injection de sodium amytal, d'écoute dichotique et de présentation tachyscopique utilisées chez des sujets normaux, des sujets aux cerveaux divisés ou des sujets ayant subi des lésions unilatrales, le concept de différences fonctionnelles se précise sous l'appellation de fonctionnement asymétrique des hémisphères. L'hémisphère droit est impliqué dans les tâches non-verbales, visuo-spatiales et dans les processus holistiques, tandis que l'hémisphère gauche est associé aux activités séquentielles, propositionnelles, logiques, verbales ou linguistiques (Barroso, 1976).

Cette spécialisation ne prend place définitivement qu'après un certain temps. Ainsi, chez le jeune enfant, les deux hémisphères traitent et enregistrent l'information de façon analogue. Des données provenant de la pathologie indiquent en effet que des dommages cérébraux survenus chez l'enfant n'entraînent pas les mêmes conséquences que chez l'adulte. Une lésion à l'hémisphère gauche entraîne chez l'adulte une aphasie permanente, tandis que chez un enfant pré-pubère, cette aphasie ne se manifesterait plus après un certain temps. Cette observation fait suggérer à certains auteurs (Barroso, 1976; Brion, Jedynak, 1974; Gazzaniga, 1970) l'idée d'équipotentialité hémisphérique pour des enfants se situant entre zéro et dix ans. Gazzaniga (1970) avance même l'idée que l'enfant pour une

certaine période de son développement, possède un cerveau dédoublé ou partiellement dédoublé et qu'au fur et à mesure qu'il manipule des objets, la spécialisation s'effectue. La latéralisation des fonctions s'accomplit donc à tous les niveaux, sensoriel, moteur et linguistique, mais suivant un développement précis (Kimura, 1963, 1973). En effet, la spécialisation dans les modalités tactiles, auditives, linguistiques et visuelles s'effectue respectivement aux âges de deux ans, cinq ans et dix ans (Barroso, 1976; Kimura, 1963; Lenneberg, 1967; Porter et Berlin, 1975).

Les prochaines sections traiteront des connaissances acquises au niveau de la spécialisation hémisphérique à l'aide de deux syndrômes distincts, l'agénésie calleuse et les commissurotomies. Mais auparavant, il importe de mieux étudier le corps calleux dont l'absence congénitale ou acquise entraîne les syndrômes mentionnés.

### Le corps calleux

La principale structure impliquée dans le transfert interhémisphérique, est le corps calleux. Cette commissure relie transversalement le cortex des deux hémisphères. Le corps calleux est formé de nombreuses fibres ( $10^6$ ) et le diamètre moyen de chacune d'elles est de  $10\mu$  (Brion et Jedynak, 1975).



Les fibres d'origine frontale se retrouvent dans le genou et la partie antérieure du corps calleux, les fibres occipitales dans le splenium et le tiers postérieur, tandis que celles issues des lobes temporaux et pariétaux sont localisées dans les deux tiers postérieurs. Selon Cumming (voir Brion et Jedynak, 1975), les cellules calleuses se retrouvent dans presque toutes les couches du cortex à l'exception des première et deuxième couches, de même que celles des grandes cellules pyramidales.

Le corps calleux est considéré comme le principal faisceau de fibres dans le cerveau pouvant transmettre une information d'ordre supérieur aux deux hémisphères (Gazzaniga, 1967). C'est lui qui assure le synchronisme des mouvements volontaires des membres qui est perdu en son absence. De plus, et tout au moins pour les fonctions linguistiques de l'hémisphère droit, on lui accorde un rôle inhibiteur et cette inhibition s'exercerait aussi sur le mécanisme de mémoire à court terme pour chaque hémisphère (Gazzaniga, 1967).

A la naissance, le corps calleux n'est pas fonctionnel, car dans la première année de vie, des parties importantes de cette structure ne sont pas encore développées. Ainsi, comme l'expliquent Bremer et al. (1956), aux environs du 25<sup>e</sup> jour de la vie embryonnaire, la face antérieure du prosencéphale devient la lame terminale et cette transformation s'effectue

après la fermeture du "neuropore antérieure". Avec l'apparition des hémisphères, elle se transforme en plaque commissurale et permet à plusieurs fibres de relier les deux hémisphères. On y retrouve alors les commissures antérieure, hippocampienne et callosale.

La première à apparaître est la commissure antérieure. S'installant sous le récessus neuroporique, elle relie le cortex pyriforme et le bulbe olfactif. La commissure hippocampienne se retrouve au-dessus du récessus et relie les deux hippocampes. Le corps calleux se joint à la surface dorsale de la commissure de l'hippocampe. Atteignant sa grandeur normale vers le sixième mois, il se développe très en arrière, au-dessus du plafond du diencéphale. La myélinisation de ses fibres est tardive et commence par la surface dorsale.

Le type et le degré des malformations embryologiques du corps calleux dépendent donc du moment où son développement s'arrête. Si l'arrêt s'effectue à la troisième semaine, ce sera une absence totale des formations interhémisphériques et on assistera à la formation d'un système ventriculaire unique. Un arrêt survenu à la quatrième semaine entraîne une absence du corps calleux et de la commissure antérieure, mais les hémisphères seront séparés. Si le développement s'arrête au cours du quatrième mois, il y aura une agénésie du corps calleux, mais la commissure antérieure sera constituée. Après le

quatrième mois, on assiste à une agénésie de la partie postérieure du corps calleux (Brion et Jedynak, 1975).

### Agénésie calleuse

L'agénésie du corps calleux est donc une malformation congénitale qui se produit au cours du quatrième mois de formation. Elle se reconnaît à l'extension dorsale et à la dilatation du troisième ventricule, à une large séparation des ventricules latéraux, à l'écart dorsal angulaire et enfin, à la dilatation des cornes postérieures des ventricules latéraux observable à l'aide d'une tomographie ou d'un pneumoencéphalogramme (Grogono, 1968).

L'agénésie calleuse est souvent associée à des anomalies importantes telles que l'hémiatrophie cérébrale, la myéloméningite, l'épilepsie, l'hydrocéphalie et la microcéphalie. Mais souvent il fut observé que des gens atteints d'agénésie du corps calleux fonctionnaient normalement et répondaient adéquatement aux exigences de la vie quotidienne. Des troubles comme l'agraphie et l'apraxie idéo-motrice, s'ils sont présents au départ, régressent considérablement tout au long du développement. Cette régression n'exclut pas la réalité des signes mais indique que le déficit est progressivement compensé.

Plusieurs hypothèses ont été avancées pour expliquer cette absence de syndrome. Certains comme Ferris et Dorsen (1975) indiquent que les patients acalieux ont la chance d'utiliser le processus de plasticité neurale dans l'établissement des processus de compensation. D'autres l'expliquent par un développement spécialisé des commissures résiduelles ayant pour fonction la transmission croisée (Ettlinger et al., 1974). Toutefois, même hypertrophiée, la commissure antérieure ne contient que 1 ou 2% de fibres calleuses (Brion, Jedynak, 1975) qui ne sont d'ailleurs que rhinencéphaliques chez l'homme, et en soi, la commissure antérieure ne possède qu'un rôle accessoire dans les relations interhémisphériques (Bremer et al., 1956). La commissure hippocampienne relie les deux faisceaux arqués du trigone, mais elle demeure une commissure néocorticale. La commissure grise, de son côté, constituée plus de fibres amyéliniques que myéliniques, joue un rôle restreint de relation entre les couches optiques. Il est donc douteux qu'elle ait un rôle de suppléance. Finalement, il reste la possibilité d'utilisation de la commissure postérieure et de celles de la région tectale-préteectale comme voie d'acheminement entre les hémisphères. Cette possibilité fut explorée surtout chez les animaux, en particulier chez le chat et le singe (Ptito et al., 1973, 1974; Ptito et Pagé, 1978; Sprague et Meikle, 1965).

### Commissurotomie

Chez les commissurotomisés, la situation est différente. Ainsi, dans les études effectuées par Gazzaniga (1965), Gazzaniga, Bogen et Sperry (1962, 1963) et Geschwind (1965), on constate qu'une fois le cerveau divisé, les deux hémisphères, bien qu'ils soient identiques pour plusieurs capacités, font preuve de beaucoup de différence au niveau des analyses de systèmes de langage et de la parole. Ils sont identiques pour les temps de réaction simples et discriminatifs, pour le transfert intermodal de la vue au toucher et du toucher à la vue avec des objets familiers, pour la mise en correspondance auditivo-tactile et auditivo-visuelle, pour la capacité de réaction émotionnelle, pour l'apprentissage de problèmes tactiles ou visuels, pour la mémorisation à court terme et le contrôle contralatéral. Mais, pour les systèmes de langage, toute information présentée à l'hémisphère gauche est traitée normalement, ce dont l'hémisphère droit n'est pas capable, sauf pour des noms concrets. L'hémisphère droit, en effet, ne peut répondre à des verbes ou des ordres simples, bien qu'il puisse distinguer des phrases affirmatives et négatives, mais non des constructions passives ou actives ou des pluralisations ou des constructions faisant l'emploi du futur (Gazzaniga, 1970).

Cependant, la spécialisation hémisphérique n'a jamais été étudiée chez des sujets acalleux. Considérant d'une part

l'ensemble des données recueillies dans les recherches traitant de la spécialisation hémisphérique et, d'autre part, celles sur l'absence de communication entre les hémisphères cérébraux dans les cas d'agénésie calleuse, nous croyons que les sujets agénésiques du corps calleux ne présentent pas de spécialisation hémisphérique. L'hypothèse de travail serait donc la suivante: contrairement aux sujets normaux ou de même niveau scolaire, les sujets acalleux ne montreront aucune différence hémisphérique lors de présentation de stimuli visuels de nature verbale ou non-verbale.

Chapitre II  
Méthodologie

## Sujets

L'échantillon total de cette recherche se compose de trois groupes se répartissant en un groupe expérimental et deux groupes contrôles. Le groupe expérimental comprend deux sujets agénésiques du corps calleux, un garçon de neuf ans et sa soeur de dix-huit ans (L.G.). Le premier groupe contrôle est formé de quatre enfants, soit deux garçons et deux filles pour chacun des groupes d'âge, à savoir neuf et dix-huit ans et étant de même niveau scolaire que les sujets acalleux. Le deuxième groupe contrôle est constitué de quatre autres enfants possédant les mêmes caractéristiques au niveau de l'âge et du sexe, mais fonctionnant cette fois-ci, à un niveau scolaire régulier.

Les sujets agénésiques proviennent d'une famille de quatre enfants. Dans la chronologie des naissances, la jeune fille de dix-huit ans se situe au deuxième rang, tandis que le garçon de neuf ans est le quatrième et dernier-né des enfants.

L.G. est née prématurément lors du septième mois de la grossesse, dans des conditions plutôt difficiles (anoxie, siège). Vers trois ans et demi, elle dû être hospitalisée à la suite d'un accident lui ayant causé un léger traumatisme



crânien. L'électroencéphalogramme révéla une dysrythmie lente sans foyer épileptique. A six ans, elle fut de nouveau hospitalisée, cette fois-ci pour mutisme électif et ataxie. Le pneumoencéphalogramme révéla une agénésie totale du corps calleux, tandis que l'examen neurologique fut négatif. A dix-sept ans, le diagnostic d'agénésie totale du corps calleux fut confirmé à l'aide d'une tomographie crânienne. Aujourd'hui, L.G. termine sa scolarité de niveau secondaire au professionnel court, section art ménager. Nous ne retrouvons plus de mutisme électif et d'ataxie.

M.G., tout comme sa soeur, a eu une naissance difficile (cyanose, anoxémie). Vers quatre ans et demi, étant donné un retard de langage, des problèmes de motricité de même qu'une énurésie chronique, il fut hospitalisé. L'examen neuro-psychologique indiqua des troubles d'intégration neuro-sensorielle, des problèmes de coordination et d'équilibre et confirma le retard important du langage. Il subit alors également un pneumoencéphalogramme qui révéla une absence totale du corps calleux, ce diagnostic fut corroboré par une tomographie effectuée à l'âge de neuf ans.

M.G. fréquente une classe spéciale composée d'enfants ayant pour la plupart des troubles d'apprentissage reliés à des problèmes socio-affectifs. Son rendement scolaire est comparable à celui des autres et même dans certains cas, il est

supérieur à la moyenne de la classe. Son professeur a remarqué qu'il a fait des progrès et ce, même s'il présente toujours des problèmes de coordination motrice et de langage. Plus spécifiquement, M.G. montre des déficits évidents quand il mange, quand il doit saisir un objet, tourner une page, etc. En comparaison avec L.G. lorsqu'elle avait le même âge, il présente quand même plus de facilité. Il peut ainsi conduire une bicyclette, ce qui est un progrès important au niveau de la coordination motrice et de l'équilibre.

### Tests préliminaires

Les tests préliminaires se composent de différentes épreuves, lesquelles visent à établir les capacités de latéralité de même que l'intégration des fonctions visuo-motrices. En ce qui concerne la latéralisation des sujets, tous les sujets de 17 ans utilisent la main, l'oeil et le pied droit aux différentes épreuves. Chez les plus jeunes, on retrouve une homogénéité de la latéralité du côté droit sauf pour M.G. qui utilise le pied et la main gauche. Les sujets sont regroupés par niveau scolaire normal et faible, respectant ainsi les normes d'apprentissage.

### Nature des stimuli

Comme on l'a déjà mentionné dans les différentes études tachystoscopiques (White, 1969, 1972), les recherches conduites sur des groupes d'adultes ont démontré une supériorité du champ visuel droit (hémisphère gauche) pour répondre à du matériel verbal et une supériorité du champ visuel gauche (hémisphère droit) pour le matériel non-verbal. Etant donné que notre recherche veut observer le phénomène de la spécialisation hémisphérique en comparant un groupe adulte à un groupe enfant, la difficulté rencontrée était de trouver du matériel utilisable pour les deux groupes. Nous nous sommes donc basé sur une étude de Barosso (1976), conduite sur des sujets normaux d'âge équivalent à ceux que nous voulions utiliser.

Afin de déterminer la supériorité de l'hémisphère droit dans l'analyse spatiale, nous avons dessiné sur des cartes de 4 x 6 po. deux dessins (simples) situés l'un au-dessus de l'autre à un intervalle d'un demi pouce et distancés de deux degrés à droite ou à gauche d'un point de fixation central. Les dessins ont 2 à 2.5 cm de longueur par 2 à 2.5 de hauteur.

Le sujet doit déterminer si les deux figures sont identiques ou différentes et, comme l'a révélé l'étude de Barosso (1976), cette tâche demande spécifiquement une analyse visuo-

spatiale. Pour déterminer la supériorité de l'hémisphère gauche, une tâche de nature verbale fut utilisée. Cette fois, un seul stimulus est dessiné sur chaque carte. Les dimensions de ce dernier sont les mêmes que celles utilisées pour la tâche spatiale et le stimulus est aussi présenté à deux degrés d'angle visuel à droite ou à gauche du point de fixation central. Juste avant la présentation du stimulus, l'expérimentateur nomme un mot et le sujet doit déterminer si le mot entendu et la figure sont identiques ou différents. Cette tâche fait appel principalement à la compréhension du langage, d'où la supériorité de l'hémisphère gauche généralement remarquée dans ce type d'études. Dans chacune des deux conditions, nous retrouvons trois séries de présentations de 28 essais chacune (3 x 28). A la première série, le sujet doit répondre "pareil" avec la main gauche et "différent" avec la main droite, tandis qu'à la deuxième, le sujet répond "pareil" avec la main droite et "différent" avec la main gauche. Finalement, dans la troisième série, le sujet répond oralement "pareil ou différent". Tous les stimuli sont distribués au hasard et en nombres égaux dans chacun des demi-champs visuels.

## Appareils et procédure

### Appareils manipulés par l'expérimentateur

#### A. Description des appareils

L'appareil principal est un tachystoscope "Gerbrands" à quatre canaux (Ralph Gerbrands Co.) permettant une projection très rapide des stimuli en périphérie du champ visuel.

Cet instrument est relié à un appareil central appelé "chronomètre de contrôle". A ce dernier viennent se greffer deux autres instruments, à savoir, un chronomètre de réponses (Timer model 100A klock counter Hunter M.F.G. Co. Inc, Iowa) servant à mesurer le temps de réaction du sujet et un deuxième chronomètre appelé cette fois "chronomètre de stimulation" (Millisecond timer, Ralph Gerbrands Co. "300 series") contrôlant le temps de présentation du point de fixation et des stimuli. Directement relié au tachystoscope, un mixer (Tachystoscope logic G 1159, Ralph Gerbrands, Co., Arlington, Massachusetts) coordonne l'utilisation des différents canaux et un module d'allumage (lamp driver circuits Ralph Gerbrands Co.) allume les lampes de ces mêmes canaux.

Deux types de réponses, manuelles et orales, ont été utilisés dans le calcul des temps de réaction. Lors des réponses manuelles, l'activation de l'une ou l'autre des deux clés

(l'une pour la main gauche, l'autre pour la main droite) permet d'arrêter le chronomètre de réponse (8-bank timer). Dans la condition orale, la réponse est transmise à l'aide d'un microphone relié à un interrupteur verbal (electronic voice relay. Stoelting Co., Chicago) permettant également l'arrêt du chronomètre de contrôle.

Afin de s'assurer que le sujet fixe bien le point central, des lunettes d'enregistrement de mouvements oculaires sont utilisées (Volle M. Gauthier G.M., 1975). Ces lunettes, composées de cellules détectrices captent un rayonnement infra-rouge, émis par une 3e cellule émettrice infra-rouge, qui se réfléchit sur la cornée. Elles sont reliées à un amplificateur de mouvement oculaire (Eye mouvement monitor model SGHV-2 Biometric Inc. Cambridge, Mass.) qui accentue la déflexion et la transmet à un oscillographe.

Quelques appareils supplémentaires ont été ajoutés pour accélérer la procédure d'expérimentation. Entre autres, on retrouve des clés d'indication du mouvement oculaire qui, reliées à des lampes témoins, servent à signaler à l'opérateur du chronomètre de contrôle si la déflexion est demeurée à l'intérieur des limites permises, soit à l'intérieur de  $2^{\circ}$  à  $4^{\circ}$  degrés d'angle visuel. D'autres lampes témoins ont également été installées près des clés de réponses afin d'indiquer visuellement la main utilisée par le sujet lors de la réponse.

Dans le but d'éviter les mouvements de tête qui influencent la qualité de la déflexion enregistrée sur l'oscillographe, le sujet est immobilisé sur une chaise spéciale.

De plus, comme les sujets varient quant à leur taille, une plate-forme ajustable verticalement fut installée sous la chaise et sous le tachystoscope, permettant ainsi de compenser ces différences de taille\*.

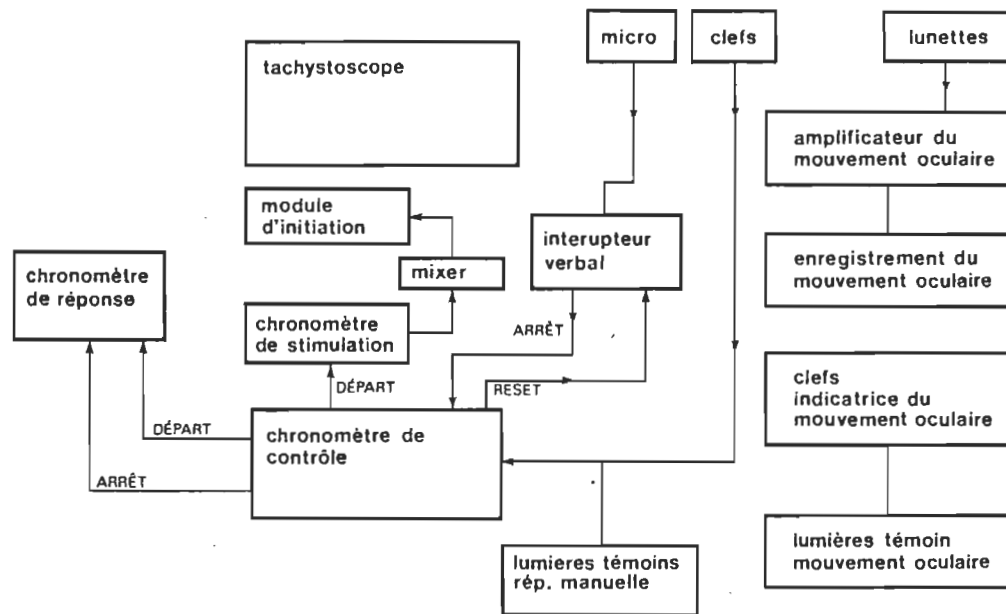
#### B. Fonctionnement des appareils

L'appareil qui contrôle le départ et l'arrêt de l'expérimentation est le chronomètre de contrôle (8-bank program timer Lafayette, Indiana) constitué de huit canaux de programmation temporelle sur chaque canal. Le premier, réglé à une seconde, contrôle le départ du chronomètre de stimulation et remplace l'interrupteur verbal (electronic voice relay. Stoelting Co. Chicago) à son point de départ. Le deuxième, réglé à trois secondes, contrôle le départ du chronomètre de réponses. Les clés et l'interrupteur verbal sont aussi reliés au chronomètre de contrôle sur un canal et ont pour fonction d'arrêter le chronomètre de réponses. Enfin, un troisième canal est utilisé, il est réglé à 200 millisecondes et est relié à l'oscillographe. Il permet d'indiquer sur le papier à l'aide d'un marqueur d'événements, le début et la fin de la présentation du stimulus.

---

\* Le schéma de tous les appareils utilisés se trouve à la figure 1, page suivante.

## Schéma bloc



## Schéma expérimental

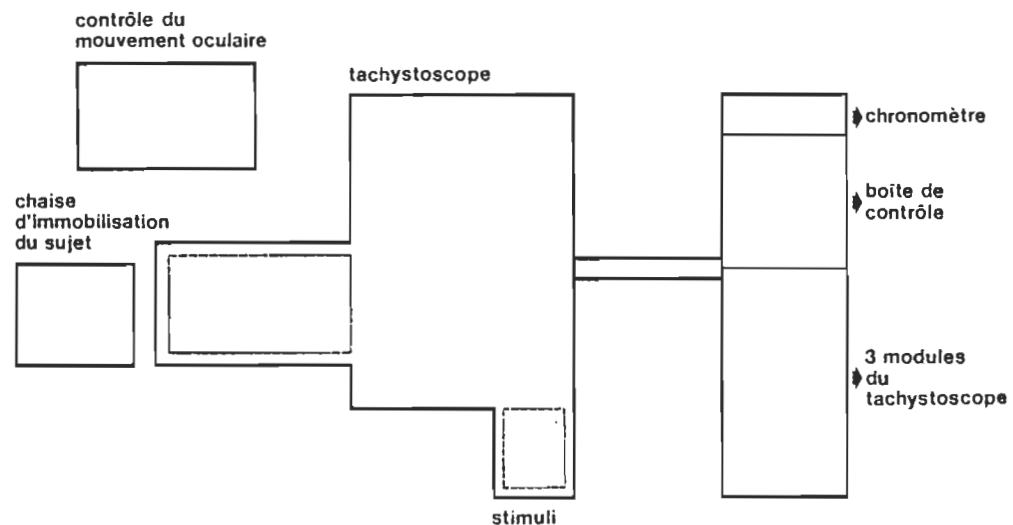


Fig. 1 - Schéma de l'ensemble des appareils.



Pour chaque canal, les fonctions "normally closed" (NC) et "normally open" (NO) s'utilisent avec le commun (C) et ne débitent aucune tension. L'entrée "in" d'un canal est à quatre volts lorsqu'il est relié à un autre canal. La sortie "out" débite 22 volts lors de la mise en action du canal permettant ainsi l'entrée en opération de celui qui est branché à sa suite. La fonction "start" débite constamment 22 volts. La fonction "stop" débite aussi 22 volts en opération et coupe l'action du canal si elle est court-circuitée lorsque ce canal est en marche. Cependant, si le "stop" est déjà court-circuité, le canal prend quand même le départ et peut être arrêté par un nouveau court-circuit sur le stop.

Le chronomètre de réponses (Timer model 120A. Clock-counter, Hunter MFG Co. Inc. Iowa) sert à mesurer le temps de réaction des sujets lors de la présentation des stimuli visuels. Il est branché sur commun (C) et "normally open" (NO) du canal 2 du chronomètre de contrôle. Sa course est arrêtée par l'utilisation des clefs manuelles ou par l'interrupteur verbal qui sont tous deux reliés au commun (C) et au stop du canal 2.

Le chronomètre de stimulation (Millisecond timer. Ralph Gerbrands Company "300" series) contrôle le temps de présentation des stimuli. Il reçoit une impulsion de départ du canal par la fonction commun (C) et "normally open" (NO) et actionne le module d'allumage des lampes (lamp driver circuit).

Le premier canal de ce chronomètre est réglé à une seconde et permet la présentation du point de fixation, tandis que le troisième, réglé à 150 millisecondes, permet celle des stimuli.

Le module d'allumage des lampes (Tachystoscope lamp drive circuits, Ralph Gerbrands Co.) allume les lampes des canaux du tachystoscope. Son impulsion est synchronisée avec le chronomètre de présentation par le mixer (Tachystoscope logic G-1159) et l'intensité lumineuse utilisée est réglée à 100. Le mixer (Tachystoscope logic G-1159, Ralph Gerbrands Co. Arlington, Mass.) coordonne l'action des différents canaux du chronomètre de présentation avec les canaux du tachystoscope.

L'interrupteur verbal étant sensible à la réponse orale du sujet (Electronic voice relay, Stoelting Co. Chicago), sert à couper la fonction du canal 2 par le commun (C) tandis que la fonction stop arrête le chronomètre. La section COM (rouge-noir) est reliée à ce canal 2. La section key 1 est reliée au canal 1 en commun (C) et en normally open (NO) afin de remettre en situation de départ l'interrupteur verbal.

Les clés manuelles, tout comme l'interrupteur verbal, arrêtent le chronomètre. Elles sont reliées en parallèle et sont branchées au canal 2 du chronomètre de contrôle par le commun (C) et le stop. Des lampes témoins reliées à celles-ci permettent l'identification de la clef utilisée.

Les lunettes permettant de détecter les mouvements de l'oeil, sont composées de quatre cellules ( deux pour le mouvement vertical et deux pour l'horizontal) photo-transistors à rayons infra-rouges (9000 $\text{\AA}$ ). Chaque cellule est placée à un centimètre de l'oeil et envoie un rayon de chaque côté de la pupille. Les rayons infra-rouges émettent une lumière qui est reflétée sur la surface de la cornée et captée par deux photo-transistors placés de façon symétrique. Quand l'oeil tourne, la quantité de lumière captée par chaque cellule se modifie, étant donné le changement de la courbe de la surface de rotation. Ceci produit deux signaux (output) différents, lesquels sont amplifiés et différenciés.

L'amplificateur de mouvement oculaire (Eye movement monitor model SGHV-2 Biometrics Inc., Cambridge, Mass.) amplifie les signaux captés par les cellules photo-transistors des lunettes. Il fonctionne sur les positions ON et HUR. Pour faciliter la lecture de la déflexion des mouvements de l'oeil, il faut calibrer le gain et le zéro pour que l'aiguille se retrouve au centre du cadran. Cette déflexion horizontale s'obtient en branchant l'appareil à la section horizontale (rouge-noir). Finalement, à la position "OFF" les accumulateurs de l'amplificateur se rechargent.

L'oscillographe (recorder 7402 A Hewlett-Packard) est relié au canal 4 du chronomètre de contrôle par la fonction

commun (C) et normally open (ON). Il effectue un tracé tout au long de la présentation du stimulus et permet ainsi de repérer exactement la déflexion lors de chacune des présentations.

L'appareil est aussi connecté sur commun (C) et LV du marqueur d'événements. Des clefs d'indication du mouvement oculaire reliées à des lampes témoins situées devant l'opérateur du chronomètre de contrôle permettent d'indiquer si la déflexion répond aux normes fixées, soit  $2^{\circ}$  à  $4^{\circ}$  d'angle visuel.

### Rôle des expérimentateurs

L'expérimentation nécessite la présence de trois expérimentateurs. Un premier, installé devant les instruments de contrôle, a pour tâche de donner la consigne au sujet, d'initier la présentation des stimuli en pressant le bouton de contrôle et de noter les temps de réactions. Auparavant, un deuxième expérimentateur installe le sujet sur la chaise, règle la hauteur de cette dernière en fonction de la taille du sujet et finalement ajuste les lunettes à rayons infra-rouges au visage du sujet.

Le deuxième expérimentateur s'occupe également de calibrer l'amplificateur dans le but de faire correspondre à une déviation angulaire de l'oeil du sujet, une déflexion proportionnelle de la plume de l'enregistreur.

Le troisième expérimentateur a pour fonction de présenter en ordre les différents stimuli, de prendre en note les réponses du sujet et de changer les stimuli dans le canal du tachystoscope.

### La tâche du sujet

Le sujet participe à deux tâches principales, l'une dite verbale, l'autre spatiale. La tâche spatiale consiste à demander au sujet de déterminer si les deux figures présentées sont identiques ou différentes. Par contre, durant la tâche verbale, l'expérimentateur prononce un mot quelques secondes avant la présentation du stimulus et le sujet doit, cette fois-ci, déterminer si le mot et la figure sont identiques ou différents.

Deux modes de réponses: l'un manuel, l'autre oral, sont utilisés pour les deux tests expérimentaux. Dans le mode manuel, le sujet tient dans chacune de ses mains une clef qu'il doit presser pour arrêter le chronomètre. Dans un premier temps, la clef située à sa gauche correspond à la réponse "pareille" et celle de droite à la réponse "différente", mais par la suite, cet arrangement est inversé, la clef gauche correspondant alors à la réponse "différente" et celle de droite à la réponse "pareille". Pour ce qui est du mode de réponse oral, le sujet donne sa réponse verbalement dans un microphone ;

situé devant lui en indiquant toujours si le mot et la figure ou si les deux figures sont identiques ou différentes.

### Déroulement de l'expérience

Au tout début, le sujet est présenté à tous les expérimentateurs (3) et un temps de 10 à 15 minutes est utilisé pour permettre au sujet de prendre connaissance des différents appareils et de leur fonctionnement. Une fois le sujet rassuré et informé, la préparation à l'expérimentation débute.

L'expérimentateur (I) demande au sujet de s'asseoir sur la chaise et l'ajuste à la hauteur désirée. Ceci étant effectué, on lui communique la consigne correspondant au test effectué. Celle-ci est répétée jusqu'à ce que tous les éléments soient bien compris. Pour s'en assurer, nous effectuons quelques tests.

Le premier porte sur l'utilisation des clés, on demande au sujet d'appuyer sur la clef correspondant à la réponse "pareil", puis "différent". Ceci est répété plusieurs fois au hasard, jusqu'à ce que le sujet réussisse parfaitement cette tâche. Un deuxième test est effectué à l'aide de cartes semblables à celles utilisées pendant l'expérimentation. L'expérimentateur présente alors les cartes directement au sujet puis les retourne manuellement. Par après, ces cartes sont insérées

dans le tachystoscope et sont présentées comme pendant l'expérimentation.

Une fois la consigne bien comprise, les lunettes permettant de détecter les mouvements oculaires sont installées. Ensuite, l'expérimentateur II calibre l'amplificateur et l'oscillographe et, par le fait même, vérifie si les lunettes sont bien ajustées. Un test est effectué pour délimiter sur l'oscillographe la déflexion qui correspond à un angle visuel de deux degrés. Pour ce, une carte comprenant deux lignes verticales situées à deux degrés de part et d'autre du point central (rouge), est insérée dans un canal du tachystoscope et présentée au sujet. L'expérimentateur II lui demande de fixer successivement le point rouge, la ligne verticale à gauche, de nouveau le point rouge et la ligne verticale à droite. Enfin, il demande de promener son regard de la ligne verticale gauche et à celle de droite. Ce test est repris au début de chaque séance de 28 essais.

Après ce dernier test, le sujet est prêt pour l'expérimentation. Il lui est toutefois signalé que les 10 premières présentations sont des essais et qu'il lui sera difficile de bien les percevoir, mais qu'après un certain temps, il y parviendra. L'expérimentateur I presse alors sur le bouton du chronomètre de contrôle qui initie dans un premier temps la présentation du point rouge (1 sec.) puis simultanément la

présentation du stimulus (150 msec) et le départ du chronomètre. La course de ce dernier sera arrêtée par la pression d'une des clés ou par la réponse verbale du sujet. Pendant la présentation visuelle, l'expérimentateur II vérifie la déflexion de l'oeil sur l'oscillographe. Il indique à l'expérimentateur I, à l'aide d'une des clés d'indication du mouvement oculaire, si la déflexion est demeurée dans les limites permises. Si la réponse est affirmative, l'essai est retenu, sinon il est rejeté. Le troisième expérimentateur inscrit sur la feuille de protocole la qualité de la réponse (bonne - mauvaise) et insère les nouveaux stimuli dans le canal du tachystoscope, tandis que l'expérimentateur I inscrit le temps de réaction et vérifie si tout se déroule bien.

#### Consigne pour le test spatial

Avant de t'asseoir ici, je vais t'expliquer le jeu. S'il y a des choses que tu ne comprends pas, tu me le dis tout de suite et je te l'explique une autre fois.

Tu vois ici, il y a un petit écran dans lequel je vais te présenter des images, c'est-à-dire que tu vas voir apparaître des images dans la petite T.V. La première chose que tu vas voir, c'est un point rouge qui va être placé au centre d'une carte blanche comme celle-ci (montrer à l'enfant la carte), puis



tout de suite après, tu vas voir deux images qui vont apparaître, soit à gauche du point rouge (montrer la carte-exemple), soit à droite du point rouge (montrer la carte-exemple). Les deux objets seront soit pareils (montrer la carte), soit différents (montrer la carte). Donc, ce que tu vas voir ce sera ou bien deux choses pareilles ou bien deux choses différentes. Le jeu dans tout ça, c'est que, quand je vais te montrer les deux objets dans l'écran, au même moment, il y a une horloge qui commence à tourner pour compter le temps. Puis toi, c'est en pesant sur une de ces clefs (peser sur les deux clefs) que tu vas arrêter l'horloge. Tu dois peser le plus rapidement possible sur la clef de ta main gauche (faire montrer la clef à gauche) si les deux images sont pareilles et peser sur la clef de ta main droite (faire montrer la clef à droite) si elles sont différentes. Je vais te demander une dernière chose. Avant que les deux objets te soient présentés, je veux que tu regardes bien comme il faut le point rouge qui va, lui aussi, être présenté dans l'écran. C'est très important que tu le regardes bien, sinon le jeu ne sera pas bon.

Consigne pour le test spatial  
avec réponse orale

Tu vas à nouveau t'asseoir sur la chaise et regarder dans l'écran. Tu vas voir encore une fois le point rouge qui

sera placé au centre d'une carte blanche (montrer la carte). Tout de suite après, tu vas voir deux images qui vont apparaître, soit à gauche, soit à droite du point rouge (montrer la carte-exemple à l'enfant). Les deux objets seront soit pareils soit différents (montrer les cartes). Tu verras donc deux choses pareilles ou deux choses différentes. Encore ici, dès que les objets te seront présentés, l'horloge commencera à tourner pour compter le temps. Cette fois-ci, au lieu de peser sur l'une ou l'autre des clefs, tu devras dire oralement ta réponse. Tu répondras pareil si les deux objets sont pareils et différent s'ils sont différents. Tu dois vraiment bien regarder le point rouge au début et donner ta réponse le plus rapidement possible.

#### Consigne pour le test verbal

Tout comme l'autre jeu, tu vas t'asseoir sur la chaise devant le petit écran. Cette fois-ci, c'est un peu différent, mais ce n'est pas compliqué. Je vais encore te montrer le point rouge et tout de suite après, je vais te présenter une image. Cette image ne comprendra qu'un seul objet (montre la carte-exemple) qui apparaîtra, soit à gauche du point rouge, soit à droite du point rouge. Mais, avant que l'image te soit montrée, je vais te dire un mot et celui-ci sera soit pareil à l'objet que tu vas voir, soit différent de cet objet. Comme l'autre

jeu, dès que l'image apparaîtra dans l'écran, l'horloge va se mettre à tourner et tu devras peser le plus rapidement possible sur l'une ou l'autre des clefs pour l'arrêter. Tu devras donc peser sur la clef de ta main gauche si le mot que je te dis est pareil à l'objet que tu vois dans l'écran et sur la clef de ta main droite si le mot que je te dis est différent de l'objet que tu vois dans l'écran. Tout comme l'autre jeu, il est très important que tu regardes le point rouge qui te sera présenté avant l'image, sinon le jeu n'est pas bon.

Consigne pour le test verbal  
avec réponse orale

Encore une fois, tu vas t'asseoir sur la chaise devant l'écran. Le jeu n'est pas plus difficile que les deux précédents. Je vais donc te présenter le point rouge et tout de suite après, je vais te montrer une image. Cette image ne comprendra qu'un seul objet (montrer la carte à l'enfant) qui apparaîtra soit à gauche, soit à droite du point rouge. Avant que l'image te soit montrée, je vais te dire un mot et celui-ci sera pareil à l'objet que tu vas voir, soit différent de cet objet. Comme les autres jeux, dès que l'image apparaîtra dans l'écran, l'horloge va se mettre à tourner et tu devras répondre oralement le plus rapidement possible pareil, si l'objet que tu vois est pareil au mot que tu as entendu et différent,

si l'objet que tu vois est différent de ce mot entendu.

Donc, tout comme les autres jeux, il est très important que tu regardes le point rouge avant que l'objet apparaisse dans l'écran, sinon le jeu n'est pas bon.

### Chapitre III

#### Analyse et discussion des résultats

Pour effectuer les analyses statistiques, nous avons compilé les temps de réaction correspondant aux bonnes réponses données par les sujets. Différentes variables indépendantes tels l'âge, le sexe, l'agénésie du corps calleux et le niveau scolaire ont été mises en relation avec chacun des groupes de stimuli de même que chacun des modes de réponses.

#### Traitement des résultats et formules statistiques

Une analyse de variance à mesures répétées a été utilisée, car tous les sujets étaient soumis aux mêmes conditions expérimentales. Une telle analyse permet de dégager la partie de variance que les variables et leurs interactions produisent sur la variance totale. Les données sont traitées par ordinateur sur le programme BMDP2V de la série BMD de l'Université de Californie à Los Angeles. Ce programme utilise les formules de Weiner (1962).

Un test "t" pairé est aussi employé pour établir les différences de moyennes des temps de réaction. Cette analyse statistique, également traitée par ordinateur, utilise le programme "Statistical package for social sciences". Il nous permet de vérifier si la différence entre les deux hémisphères,

soumis aux conditions expérimentales, est significative.

### Analyse de variance

#### Description et restriction

Dans l'analyse de variance, chacune des combinaisons de variables effectuées porte sur la moyenne des temps de réaction. Le schéma de notre analyse ( $2 \times 2 \times 3 \times 2$ ) porte sur les variables âge, stimulus, réponse, hémisphère et comprend aussi le groupe (agénésique, groupe contrôle), les trois conditions expérimentales (main gauche, main droite, orale) et le champ visuel utilisé (champ visuel gauche ou droit).

Pour effectuer une analyse de variance, il faut pouvoir mesurer des groupes distincts. Cependant, nous ne pouvions regrouper les deux sujets agénésiques en un seul groupe, étant donné que l'âge de la spécialisation au niveau visuel s'effectue vers dix ans et que nous ne disposions alors que d'un seul sujet agénésique de neuf ans ou de dix-huit ans.

Pour pallier partiellement à ce problème, une première analyse des résultats est effectuée sur les résultats de l'ensemble des sujets, y compris les agénésiques du corps calleux et une deuxième est restreinte à l'étude des résultats des sujets contrôles pour vérifier la discrimination du test.

Age x stimulus x réponse x hémisphère

L'analyse rapportée dans le premier tableau indique l'interaction âge x stimulus x réponse x hémisphère. Une seule variable tend vers la signification, soit l'âge ( $p = .092$ ). Ce résultat signifie que l'on retrouve des différences significatives dans les temps de réaction entre les sujets de neuf ans et ceux de dix-huit ans. Pour toute autre interaction entre les variables, on ne retrouve aucune différence significative.

Sexe x stimulus x hémisphère x réponse

Cette analyse porte sur tous les sujets contrôles et les sujets acalleux. Pour la variable sexe, nous ne retrouvons aucune différence significative, même pour toutes interactions de variables. Le sexe n'est donc pas une variable qui entraîne des différences significatives entre les groupes (Voir tableau 2).



Tableau 1

Analyse de variance pour le facteur  
 âge x stim. x rép. x hém.  
 sur les temps de réactions

Source de variation	$\sigma^2$	dl	Carré moyen	F	Prob. F
Age	18.26214	1	18.26214	3.64981	.092
Stim. x âge	.04359	1	.04359	0.5614	.819
Erreur	6.2113	8	.77639		
Réponse	1.43068	2	.71534	2.31946	.130
Rép. x âge	.94415	2	.47208	1.53069	.246
Erreur	4.93454	16	.30841		
Stim. x rép.	.16052	2	.08026	.45620	.642
Stim. x rép. x âge	.25463	2	.12732	.72369	.500
Erreur	2.81484	16	.17593		
Hém.	.00668	1	.00668	1.10433	.324
Hém. x âge	.00013	1	.00013	.02086	.889
Erreur	.04836	8	.00604		
Stim. x hém.	.00453	1	.00453	1.00369	.346
Stim. x hém. x âge	.00789	1	.00789	1.74941	.223
Erreur	.03608	8	.00451		
Rép. x hém.	.03786	2	.01893	1.55408	.242
Rép. x hém. x âge	.00868	2	.00434	.35615	.706
Erreur	.19489	16	.01218		
Stim. x rép. x hém.	.00250	2	.00125	.36975	.697
Stim. x rép x hém. x âge	.00329	2	.00165	.48766	.623
Erreur	.05404	16	.00338		

Tableau 2

Analyse de variance pour le facteur  
 sexe x stim. x rép. x hém.  
 sur les temps de réactions

Source de variation	$\sigma^2$	dl	Carré moyen	F	Prob.F
Sexe	.80934	1	.80934	.11264	.746
Erreur	57.48151	8	7.18519		
Stimuli	.04359	1	.04359	.06675	.803
Stim. x sexe	1.39601	1	1.39601	2.13783	.182
Erreur	5.22403	8	.65300		
Rép.	1.43068	2	.71534	2.09313	.156
Rép. x stim.	.41058	2	.20529	.60069	.560
Erreur	5.46811	16	.34176		
Stim. x rép.	.16052	2	.08026	.49614	.618
Stim. x rép. x sexe	.48123	2	.24061	1.48742	.256
Erreur	2.58825	16	.16177		
Hém.	.00668	1	.00668	1.20757	.304
Hém. x stim.	.00426	1	.00426	.77069	.406
Erreur	.04422	8	.00553		
Sexe x hém.	.00453	1	.00453	.83245	.388
Stim. x hém. x sexe	.00047	1	.00047	.08608	.777
Erreur	.04350	8	.00544		
Rép. x hém.	.03786	2	.01893	1.49615	.254
Rép. x Hém. x sexe	.00113	2	.00057	.04467	.956
Erreur	.20744	16	.01265		
Stim.xRép.xHém.	.00250	2	.00125	.34975	.710
Stim.x Rép x Hém x sexe	.00020	2	.00010	.02862	.972
Erreur	.05713	16	.000357		

### Niveau scolaire

Cette analyse est effectuée afin de vérifier si des différences de niveau scolaire entraînent des performances différentes. L'analyse ne tient compte que des sujets contrôles dans le but de vérifier la discrimination du test. Au tableau 3, nous constatons que la variable niveau scolaire n'est pas significative, alors que la variable stimuli (verbal-spatial) est significative ( $p = .025$ ), de même que l'interaction stimulus x hémisphère ( $p = .041$ ) et l'interaction réponse x hémisphère x niveau scolaire ( $p = 0.040$ ). Il semble donc que le test utilisé soit discriminatif (stimulis x hémisphère  $p < .05$ ), et ce, indépendamment du rendement intellectuel des enfants. A noter que le mode de réponse n'influence pas la performance ( $F = 1.47$ ,  $p = 0.269$ ).

Tableau 3

Analyse de variance pour le facteur  
niveau scolaire x stim. x rép. x rép.  
sur les temps de réactions

Source de variation	$\sigma^2$	dl	Carré moyen	F	Prob. F
Niveau scolaire	.14485	1	.14485	.06685	.805
Erreur	12.99990	6	2.16665		
Stim.	1.11263	1	1.11263	8.76479	.025
Stim. x niv. scol	.23020	1	.23020	1.81343	.227
Erreur	.76166	6	.12694		
Rép.	.24657	2	.12329	1.46700	.269
Rép. x niv. scol.	.31621	2	.15810	1.88129	.195
Erreur	1.00848	12	.08404		
Stim. x rép.	.00060	2	.00030	.00903	.991
Stim. x rép. x niv.scol.	.06768	2	.03384	1.20643	.388
Erreur	.39564	12	.03297		
Hém.	.00588	1	.00588	1.98990	.208
Hém. x niv. scol.	0.01244	1	.01244	4.21495	.086
Erreur	0.01771	6	.00295		
Stim. x hém.	.01758	1	.01758	6.76292	.041
Stim. x hém. x niv.scol.	.0007	1	.00007	.02761	.873
Erreur	.01559	6	.00260		
Rép. x hém.	.00374	2	.00187	.48571	.627
Rép. x hém. x niv. scol.	.03272	2	.01646	4.27641	.040
Erreur	.04619	12	.00385		
Stim. x rép. x hém.	.00024	2	.00012	.05335	.948
Stim.x rép.x hém.x niv.scol.	.0069	2	.000484	2.16922	.157
Erreur	.02679	12	.00223		

Pour appuyer les données significatives déjà exposées au tableau 3 et concernant la discrimination du test, le tableau 4 nous indique les différences retrouvées pour chacun des hémisphères à chacun des types de stimulus. La comparaison a été effectuée à partir de la somme des temps de réaction. Ces résultats viennent confirmer les données de Barroso (1976), à savoir que l'hémisphère gauche est spécialisé pour la tâche verbale et que l'hémisphère droit l'est pour la tâche spatiale.

Tableau 4

Somme des temps de réaction de chacun des deux hémisphères chez les sujets contrôles

	Hémisphère gauche	Hémisphère droit
Tâche verbale	18.573 sec.	20.47665
Tâche spatiale	15.366 sec.	14.209

#### Test "t"

##### Sur les groupes

Le tableau 5 présente la comparaison des deux groupes (agénésique - groupe contrôle). Des différences significatives sont remarquées autant entre M.G. (9 ans) (2 tail-Prob: .000) et son groupe, qu'entre L.G. (17 ans) et le sien (2 tail-Prob: .000). Cette comparaison porte sur l'ensemble des temps de réaction.

Tableau 5

Comparaison des sujets agénésiques du corps  
calleux à leur groupe contrôle sur  
l'ensemble des temps de réaction

Age	Groupe	(sec.)	Déviati on standard	Erreur standard	Valeur F	Valeur T	dl	2-Tail Prob.
9 ans	Agénésique	55.7860	23.807	4.860	12.90	12.73	118	.000
	Contrôle	20.7032	6.630	.677				
17 ans	Agénésique	24.9136	4.892	.999	2.40	7.33	118	.000
	Contrôle	12.9844	7.579	.774				

Les figures 2 et 3 présentent les performances typiques de deux sujets contrôles, l'un âgé de 9 ans et l'autre de 17 ans, dans la tâche verbale. Ces figures illustrent bien les temps de réaction plus courts observés chez le sujet plus âgé de même que la variabilité de performance plus grande observée chez le jeune enfant. Aux figures 4 et 5, nous retrouvons les mêmes types de représentations graphiques, mais concernant les agénésiques. Les temps de réaction plus courts chez le sujet âgé et la grande variabilité de la performance chez le plus jeune, sont aussi observés. De plus, on peut distinguer les différences de temps de réaction entre les agénésiques et les sujets du groupe contrôle.

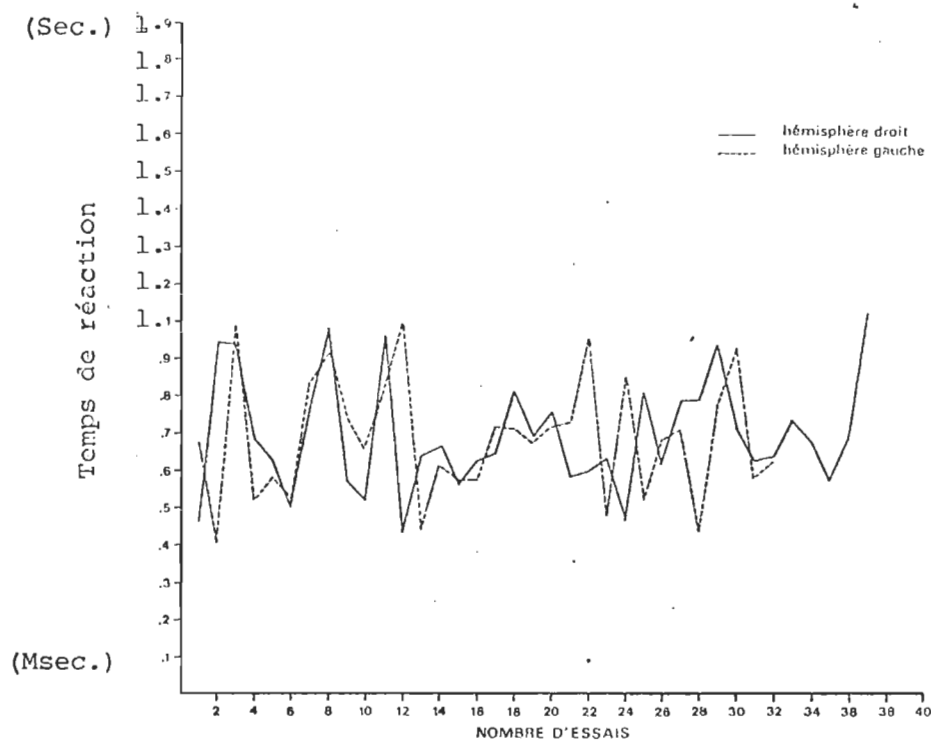


Fig. 2 - Sujet normal; âge: 9 ans; sexe: m;  
tâche verbale

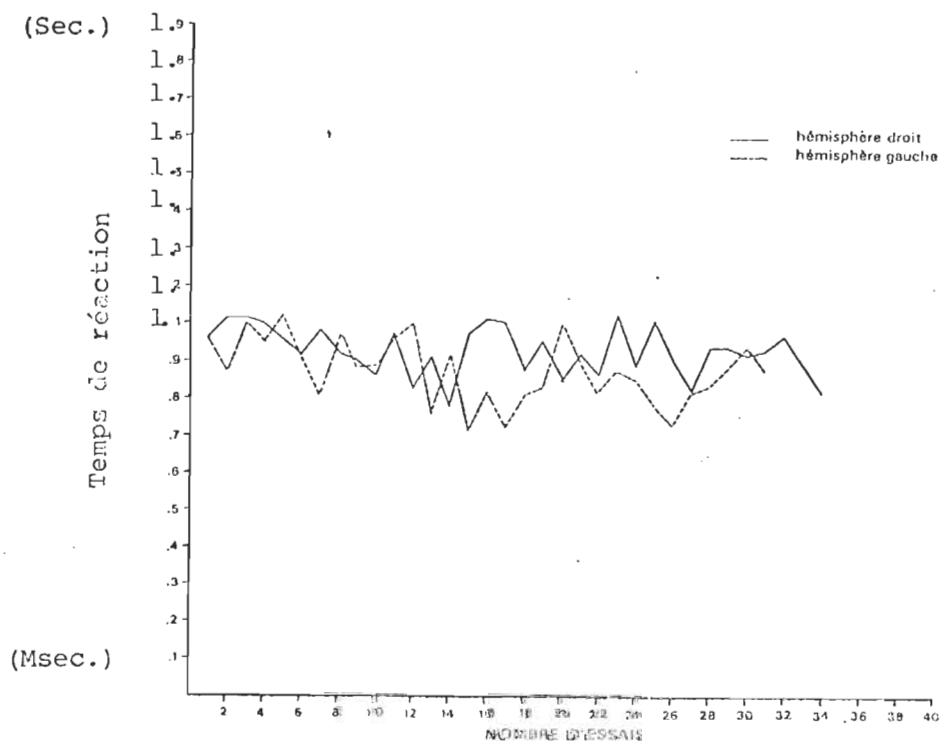


Fig. 3 - Sujet normal; âge 17 ans; sexe: f;  
tâche verbale

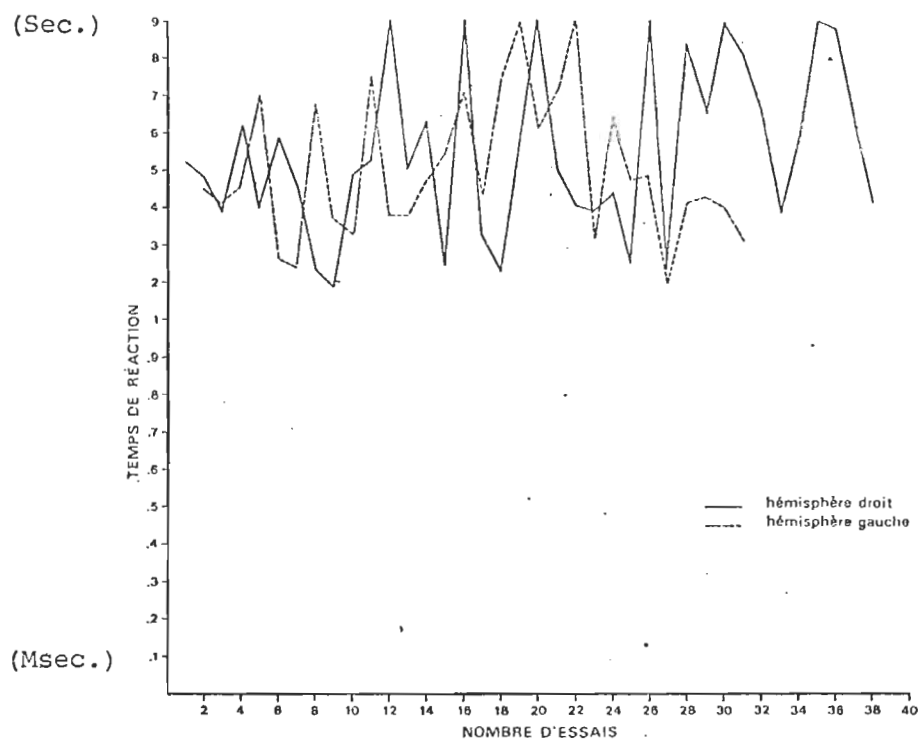


Fig. 4 - Sujet agnésique; âge: 9 ans; sexe: m;  
tâche verbale

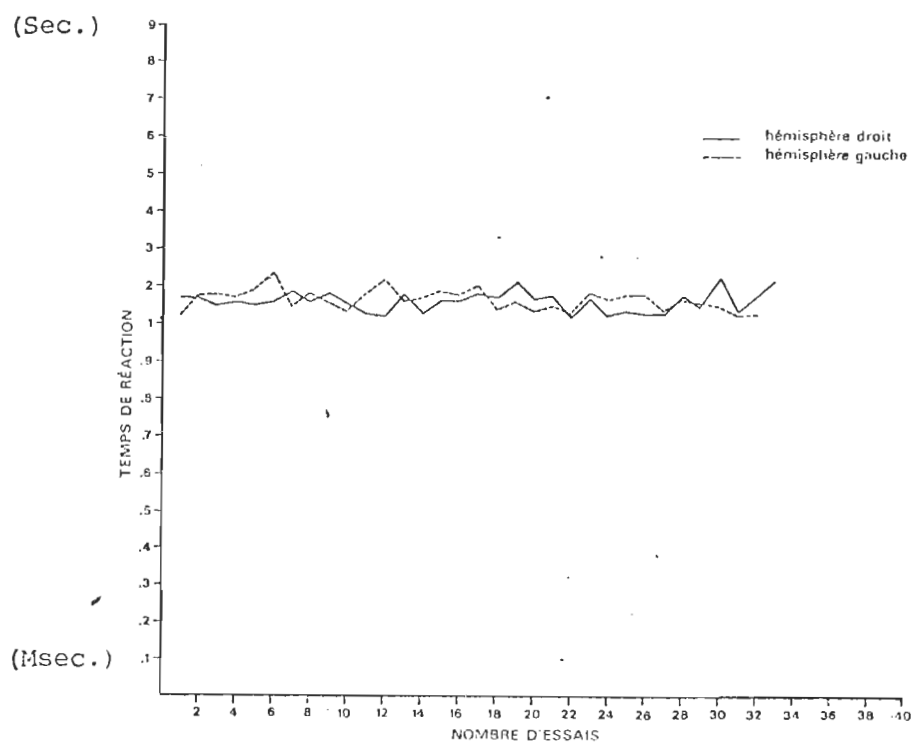


Fig. 5 - Sujet agnésique; âge 17 ans; sexe: f;  
tâche verbale



Pour la comparaison inter-groupe (voir tableau 6), en tenant compte des variables groupe d'âge, type de stimulus et l'hémisphère, nous retrouvons les mêmes différences significatives entre les sujets acalleux et les sujets contrôles. En effet, autant pour les stimuli spatiaux et verbaux présentés dans l'hémisphère gauche ou droit, les agénésiques répondent avec des temps de réaction plus longs que ceux du groupe contrôle et toujours de façon significative.

Afin de mieux illustrer les différences observées précédemment, les figures 6 et 7 comparent les temps de réaction obtenus par le groupe expérimental et contrôle dans les tâches verbale et spatiale. On peut constater que les différences entre les sujets acalleux et contrôle, marquées à l'âge de neuf ans s'atténuent grandement à dix-sept ans et ce, même si la différence significative persiste.

Tableau 6

Comparaison inter-groupe pour le groupe d'âge  
le type de stimulus et l'hémisphère  
sur les temps de réaction

Age	Stimulus	Hémisphère	Groupe	(sec.)	Déviatiion standard	2-Tail Prob.
9 ans	Spatial	Gauche	Agénésique	42.3538	7.3335	.000
			Normaux	22.4380	6.380	
		Droit	Agénésique	40.7280	6.696	.000
			Normaux	23.5855	6.369	
17 ans	Verbal	Gauche	Agénésique	67.8640	24.446	.000
			Normaux	18.5635	6.390	
		Droit	Agénésique	72.1983	30.399	.000
			Normaux	18.2269	6.037	
	Spatial	Gauche	Agénésique	22.9597	5.280	.001
			Normaux	14.7888	4.810	
		Droit	Agénésique	24.3280	4.217	.021
			Normaux	16,8678	12.176	
	Verbal	Gauche	Agénésique	25.2032	5.640	.000
			Normaux	10.1695	3.812	
		Droit	Agénésique	27.1637	4.630	.000
			Normaux	10.1915	4.008	

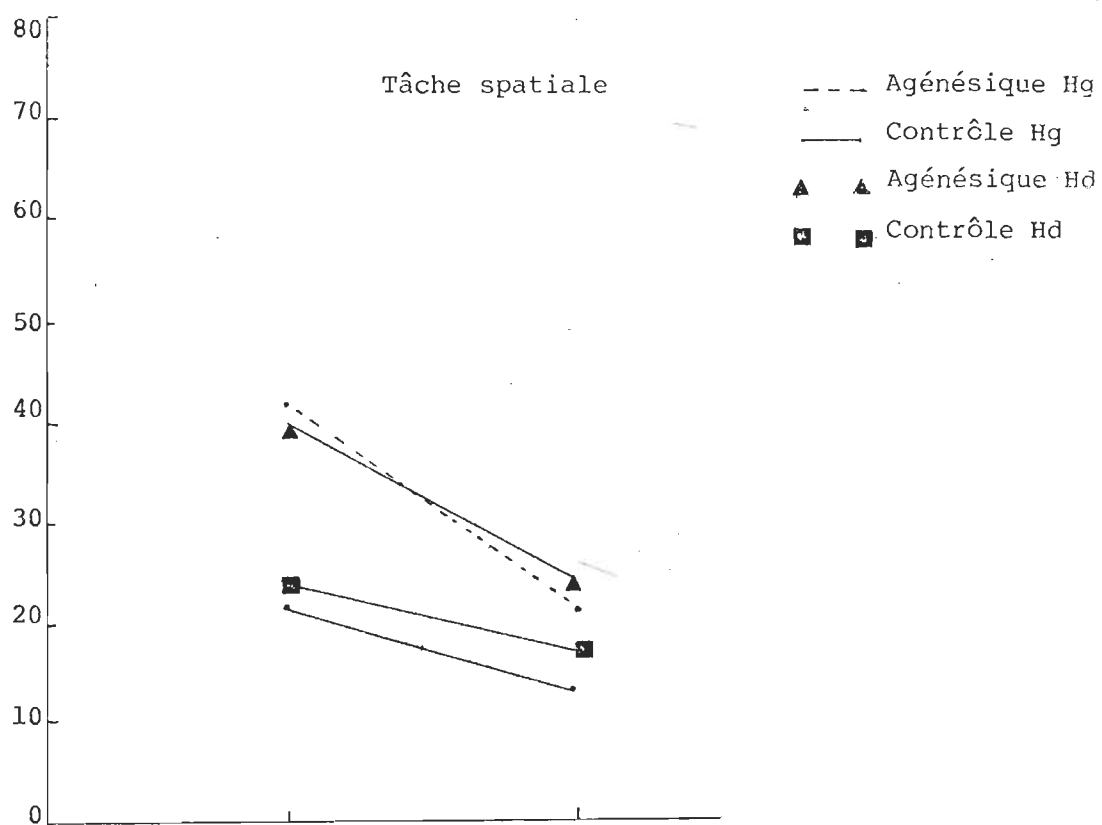


Fig. 6 - Comparaison de la somme des temps de réaction des groupes expérimental et contrôle pour la tâche spatiale.

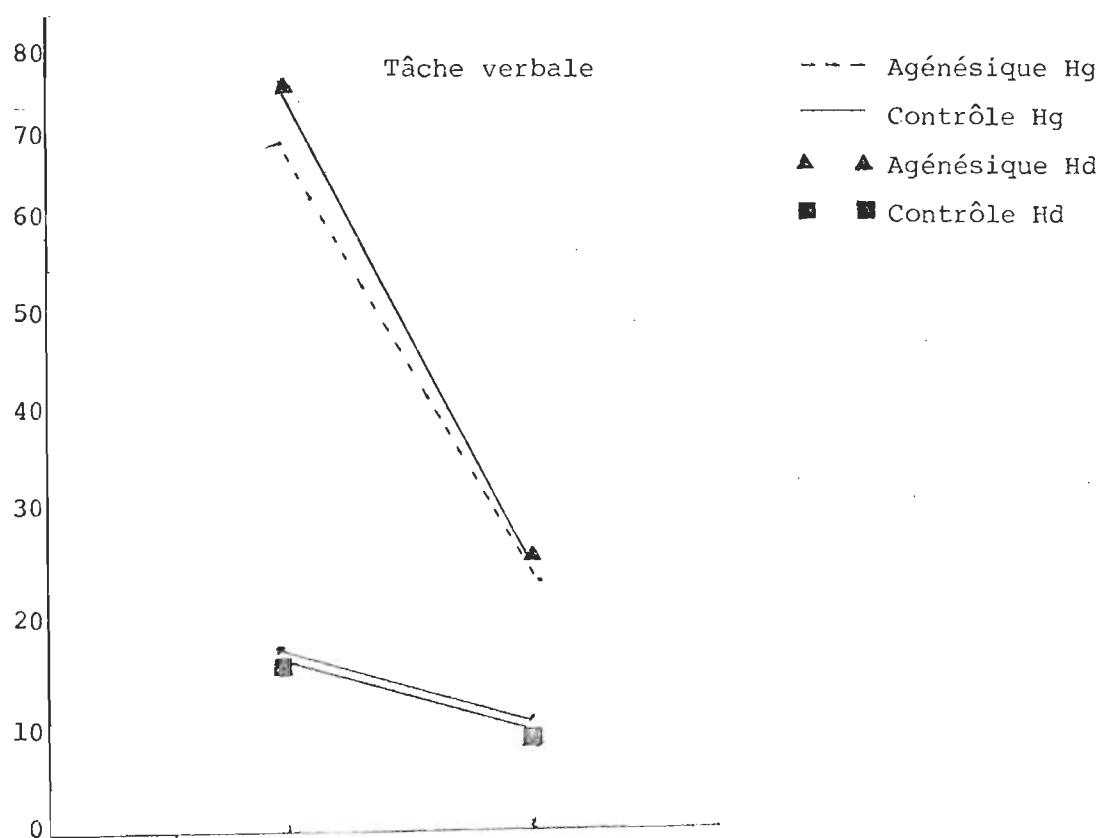


Fig. 7 - Comparaison de la somme des temps de réaction des groupes expérimental et contrôle pour la tâche verbale.

Interprétation et discussion  
des résultats

L'analyse de nos résultats nous révèle que les sujets contrôles de 17 ans présentent une spécialisation hémisphérique telle que Barroso (1976) et Gazzaniga (1963, 1965, 1970) entre autres, l'avaient observé dans leurs recherches respectives. L'hémisphère gauche répond de façon légèrement supérieure à l'hémisphère droit pour la tâche verbale, tandis que l'hémisphère droit est favorisé dans la tâche spatiale. Toutefois, nos résultats ne démontrent pas de différences aussi marquantes entre les hémisphères que celles obtenues dans l'expérience de Barroso (1976). Cette différence moins grande provient sans doute du fait que nous avons utilisé une mesure supplémentaire, les lunettes à rayon infra-rouge, pour contrôler les mouvements oculaires; ce contrôle n'était en effet pas inclus dans les autres expérimentations et son utilisation permettait de détecter rapidement si le sujet, lors de la présentation visuelle, respectait l'angle visuel préalablement établi. Nous nous assurons ainsi que l'information s'acheminait par les voies visuelles désirées. Ce contrôle est très important car, pour envoyer l'information dans un seul hémisphère, il fallait présenter le stimulus dans un angle visuel de deux à quatre degrés. Sans ce contrôle, il est possible de croire que l'information puisse s'acheminer

vers les deux hémisphères et augmenter par conséquent la vitesse des temps de réaction. Nous croyons donc que la différence que l'on retrouve entre nos résultats et ceux de Borroso entre autres, provient de l'absence du contrôle des mouvements oculaires.

D'autres points importants peuvent être conclus des résultats obtenus chez les sujets contrôles. La variable indépendante âge est significative et vient confirmer que la spécialisation hémisphérique au niveau visuel s'établit vers l'âge de dix ans. D'autres analyses, portant sur les variables sexe et mode de réponse, indiquent qu'elles n'influencent pas de façon significative la variance totale, de sorte que des études ultérieures pourront s'élaborer en formant des groupes homogènes quant à l'âge, mais en ne distinguant pas le sexe ni le mode de réponse.

Les résultats des patients agénésiques du corps calleux indiquent des différences frappantes en comparaison du groupe contrôle. En effet, tout comme Jeeves (1963) et Lassonde et al. (1979) l'ont démontré, les temps de réaction sont beaucoup plus longs que ceux du groupe contrôle de même niveau scolaire, ainsi que de ceux de niveau scolaire régulier. Quand on compare les agénésiques acalleux entre eux, on remarque une plus grande différence des temps de réaction que celle retrouvée

entre les enfants de neuf ans et des adolescents de dix-sept ans. Toutefois, cette différence, en comparaison du groupe contrôle, s'atténue grandement avec l'âge. En effet, L.G. (17 ans) présente une moins grande variabilité des réponses, de même que des temps de réaction beaucoup plus proches de ceux de son groupe contrôle. Cette différence de résultat entre L.G. (17 ans) et M.G. (9 ans) révèle un fonctionnement cérébral distinct s'améliorant avec l'âge et est tout probablement dû à une réorganisation neurale ou behaviorale.

Actuellement, plusieurs explications de ce type de compensation cérébrale existent: bilatéralisation des fonctions, développement des voies ipsilatérales, utilisation accrue des commissures résiduelles ou encore l'indication croisée comme stratégie de comportement. Dans la prochaine section, nous aborderons plus directement chacune de ces hypothèses en tentant de les circonscrire en fonction de nos résultats.

Ainsi, l'indication croisée, telle que décrite par Gazzaniga (1970), est un mécanisme par lequel l'un des hémisphères utilise une information sensorielle d'ordre auditif visuel ou tactile pour compléter la réponse initiée dans l'autre hémisphère. Dans notre expérimentation, qui privilégiait le mode visuel, il était difficile pour le sujet d'utiliser un tel mécanisme, car les indices sensoriels pouvant induire la réponse

étaient très contrôlés, voire même éliminés. D'une part, la présentation des stimuli était construite de façon à ce que les stimuli s'acheminent dans un seul hémisphère et, d'autre part, le contrôle supplémentaire des mouvements oculaires assurait la précision de la déflexion de l'oeil. L'hypothèse d'utilisation d'indications croisées ne peut donc s'appliquer ici pour expliquer nos résultats et doit par conséquent être éliminée.

L'utilisation des commissures résiduelles demeure une possibilité qu'il ne faut pas négliger, mais qui explique difficilement l'écart observé entre M.G. (9 ans) et L.G. (17 ans). En effet, il semble que, chez les agénésiques du corps calleux, la commissure antérieure soit souvent hypertrophiée, mais même dans ces conditions, celle-ci ne contient qu'un ou deux pour cent de fibres callosales. A toute fin pratique, cette commissure n'a qu'un rôle accessoire dans les relations interhémisphériques. En ce qui concerne la commissure hippocampienne et la commissure grise, la première relie les deux faisceaux du trigone et, par conséquent, demeure une commissure néocorticale, tandis que la commissure grise peut difficilement avoir un rôle de suppléance, car elle ne joue qu'un rôle restreint de relation entre les couches optiques. Finalement, les commissures tectales et pré-tectales semblent avoir un rôle au niveau du transfert d'information, mais ceci n'a été exploré jusqu'à présent que chez le singe et le chat (Sprague, 1965 et Ptito et al. 1981)

d'où la difficulté d'extrapoler ces données à l'homme.

La troisième possibilité pouvant fournir une explication à l'écart des résultats entre nos deux sujets acalleux, est le développement des voies ipsilatérales comme voie d'acheminement d'information. En effet, selon Dennis (1976), les agénésiques du corps calleux développeraient un pattern de performance ressemblant à celui des jeunes enfants. Ce développement impliquerait l'utilisation préférentielle des voies ipsilatérales que l'on retrouve en général chez les jeunes enfants dont la maturité du corps calleux n'est pas encore achevée. Cette hypothèse devient intéressante surtout si l'on considère que l'agénésie calleuse de nos sujets est complète.

Toutefois, l'hypothèse qui semble le mieux décrire la réalité de nos résultats est que les sujets acalleux développent une bilatéralisation des fonctions normalement localisées dans un hémisphère. En examinant nos données, on peut observer la même variabilité des résultats dans chacun des hémisphères de même qu'une absence de spécialisation. Si nous considérons le fonctionnement hémisphérique des sujets agénésiques sous l'angle de la bilatéralisation, il devient possible de fournir une explication de cette grande différence au niveau des temps de réaction et de la variabilité. En effet, ayant réparti les différentes fonctions dans les deux hémisphères, une certaine



confusion pourrait s'installer lors de la prise de décision, d'où la longueur des temps de réactions. Il convient donc de prendre sérieusement en considération l'hypothèse de bilatéralisation surtout à la lumière des résultats semblables obtenus pour les deux hémisphères. Toutefois, comme l'échantillon de nos sujets agénésiques du corps calleux est restreint pour chacun des groupes d'âge, il convient de se garder de toute généralisation précoce.

Des recherches ultérieures doivent être conduites afin d'éclairer définitivement cette hypothèse de bilatéralisation.

## Conclusion

L'analyse de nos résultats révèle donc une absence de spécialisation hémisphérique chez les sujets agénésiques du corps calleux. Pour le sujet de neuf ans, les résultats vont dans la même direction que ceux obtenus chez le groupe contrôle et qui ne démontrent aucune spécialisation hémisphérique. Par contre, pour le sujet de 17 ans, nous ne retrouvons aucune spécialisation contrairement aux sujets de son groupe contrôle. Un fait important qu'il convient de souligner est la longueur des temps de réaction observés chez les sujets agénésiques du corps calleux. De plus, une différence importante entre ces deux sujets est notée: la différence des temps de latence entre les sujets acalleux et leur groupe contrôle diminue avec l'âge. En effet, bien que présentant encore une différence significative, le sujet de 17 ans avec son groupe contrôle démontre un rendement se rapprochant grandement de celui des sujets de neuf ans du groupe contrôle.

Cette différence entre les sujets du groupe expérimental et le groupe contrôle, laisse supposer une organisation cérébrale distincte pour les sujets acalleux. Différentes hypothèses de compensation cérébrales ont été émises, comme l'indication croisée, l'utilisation des commissures résiduelles, le développement plus efficace des voies ipsilatérales et finalement

le développement bilatéral des fonctions cérébrales. Nos résultats semblent se rapprocher davantage de cette dernière hypothèse, la longueur des temps de réaction permettant de déduire la présence d'une certaine confusion s'installant probablement lors de la prise de décision. Les deux hémisphères posséderaient donc la capacité de répondre, mais au moment de rendre la décision, il y aurait une hésitation qui entraînerait de plus longs temps de latence.

Des études prochaines utilisant des méthodes d'investigation plus précises et s'effectuant sur une population plus grande au niveau du groupe expérimental, devraient permettre de pousser plus loin la compréhension et l'identification du développement cérébral des agénésiques du corps calleux et ainsi nous éclairer davantage sur le processus de spécialisation hémisphérique.

## Appendice A

Moyennes des données brutes de chacun des sujets  
pour chaque séance d'expérimentation selon le  
type de stimuli et l'hémisphère utilisé

Tableau 7

Moyennes des données brutes de chacun des sujets  
pour chaque séance d'expérimentation selon le  
type de stimuli et l'hémisphère utilisé\*

## Sujet 1

	Spatial			Verbal	
	Hémisphère gauche	Hémisphère droit		Hémisphère gauche	Hémisphère droit
1	2.121	2.657	10	4.246	4.175
2	2.165	2.505	11	5.415	5.225
3	2.528	2.808	12	5.440	5.931
4	2.630	2.246	13	4.736	4.238
5	3.13	2.321	14	3.997	3.271
6	2.75	3.21	15	3.797	4.386
7	2.127	2.049	16	2.539	2.321
8	2.926	2.154	17	1.631	2.431
9	1.889	1.525	18	2.658	1.955

## Sujet 2

	Spatial			Verbal	
	Hémisphère gauche	Hémisphère droit		Hémisphère gauche	Hémisphère droit
1	1.186	1.309	10	1.752	1.590
2	1.554	1.916	11	1.285	1.75
3	1.273	1.430	12	1.441	1.397
4	1.316	1.369	13	1.516	1.672
5	1.3	1.193	14	1.604	1.633
6	1.617	1.249	15	1.482	1.695
7	1.927	1.175	16	1.683	1.651
8	1.398	1.145	17	1.527	1.217
9	1.428	1.047	18	1.560	1.707

\* Les données brutes sont exprimées en secondes.

Tableau 7

Moyennes des données brutes de chacun des sujets  
pour chaque séance d'expérimentation selon le  
type de stimuli et l'hémisphère utilisé\*  
(suite)

## Sujet 3

	<u>Spatial</u>			<u>Verbal</u>	
	Hémisphère gauche	Hémisphère droit		Hémisphère gauche	Hémisphère droit
1	1.509	1.362	10	1.616	1.467
2	1.284	1.289	11	1.087	1.127
3	1.526	1.415	12	.874	.855
4	1.602	1.550	13	.919	.879
5	1.865	1.625	14	.907	1.092
6	1.563	1.720	15	.732	.973
7	1.448	1.487	16	.940	1.041
8	1.329	1.345	17	1.192	1.079
9	1.333	1.419	18	.903	.976

## Sujet 4

	<u>Spatial</u>			<u>Verbal</u>	
	Hémisphère gauche	Hémisphère droit		Hémisphère gauche	Hémisphère droit
1	.688	.684	10	.707	.609
2	.964	.888	11	.680	.719
3	1.330	.763	12	.709	.696
4	1.412	1.066	13	.933	1.07
5	.889	1.238	14	.885	.76
6	.793	.746	15	.974	.985
7	.844	.993	16	.454	.580
8	.75	.838	17	.599	.623
9	1.015	.822	18	.663	.588

\* Les données brutes sont exprimées en secondes.

Tableau 7

Moyennes des données brutes de chacun des sujets  
pour chaque séance d'expérimentation selon le  
type de stimuli et l'hémisphère utilisé\*  
(suite)

## Sujet 5

Spatial			Verbal		
Hémisphère gauche	Hémisphère droit		Hémisphère gauche	Hémisphère droit	
1	1.805	1.603	10	1.465	1.48
2	1.679	1.366	11	1.121	1.131
3	2.009	1.802	12	1.139	1.075
4	2.024	1.957	13	2.07	1.596
5	1.819	2.024	14	1.550	1.532
6	2.34	1.928	15	1.856	1.901
7	1.468	1.436	16	.975	1.226
8	1.205	1.451	17	1.054	.905
9	1.489	1.37	18	1.130	.982

## Sujet 6

Spatial			Verbal		
Hémisphère gauche	Hémisphère droit		Hémisphère gauche	Hémisphère droit	
1	1.222	1.128	10	1.179	.905
2	1.317	1.302	11	1.262	1.028
3	1.354	1.272	12	1.255	1.099
4	1.684	1.826	13	1.797	1.766
5	1.68	1.706	14	1.953	1.777
6	1.601	1.627	15	1.852	1.680
7	1.218	1.167	16	1.297	1.262
8	1.183	.986	17	1.444	1.571
9	1.258	1.168	18	1.580	1.356

\* Les données brutes sont exprimées en secondes.



Tableau 7

Moyennes des données brutes de chacun des sujets  
pour chaque séance d'expérimentation selon le  
type de stimuli et l'hémisphère utilisé\*  
(suite)

Sujet 7

<u>Spatial</u>		<u>Verbal</u>	
Hémisphère gauche	Hémisphère droit	Hémisphère gauche	Hémisphère droit
1 .561	.497	10 .418	.401
2 .482	.498	11 .474	.522
3 .502	.508	12 .479	.445
4 .508	.372	13 .358	.336
5 .428	.416	14 .378	.401
6 .427	.470	15 .332	.354
7 .727	.679	16 .640	.716
8 .737	.686	17 .684	.694
9 .582	.587	18 .635	.758

Sujet 8

<u>Spatial</u>		<u>Verbal</u>	
Hémisphère gauche	Hémisphère droit	Hémisphère gauche	Hémisphère droit
1 .842	.965	10 1.026	.968
2 .969	.919	11 .948	.886
3 .873	12 .884	12 .935	.847
4 1.016	1.252	13 .458	.400
5 .977	.838	14 .349	.409
6 .957	.920	15 .372	.259
7 .968	1.022	16 .520	.507
8 .878	.912	17 .530	.462
9 .953	1.047	18 .477	.499

\* Les données brutes sont exprimées en secondes.

Tableau 7

Moyennes des données brutes de chacun des sujets  
pour chaque séance d'expérimentation selon le  
type de stimuli et l'hémisphère utilisé\*  
(suite)

## Sujet 9

<u>Spatial</u>			<u>Verbal</u>		
Hémisphère gauche	Hémisphère droit		Hémisphère gauche	Hémisphère droit	
1	1.719	1.496	10	.971	.949
2	1.503	1.473	11	1.009	.942
3	1.302	1.2	12	.919	.837
4	1.018	1.122	13	.810	.830
5	1.019	.999	14	.817	.851
6	.992	.987	15	.843	.878
7	1.078	1.069	16	.503	.464
8	.976	.958	17	.504	.527
9	.866	.967	18	.462	.509

## Sujet 10

<u>Spatial</u>			<u>Verbal</u>		
Hémisphère gauche	Hémisphère droit		Hémisphère gauche	Hémisphère droit	
1	.915	1.026	10	.453	.450
2	.755	.808	11	.355	.477
3	.706	.682	12	.403	.423
4	.496	.494	13	.402	.477
5	.480	.491	14	.385	.393
6	.429	.399	15	.375	.423
7	.821	.796	16	.520	.511
8	.728	.726	17	.531	.5506
9	.537	.606	18	.482	.493

\* Les données brutes sont exprimées en secondes.

## Appendice B

### Protocole pour chaque séance

## ETUDE TACHYTOSCOPIQUE AVEC DES AGENESIQUES DU CORPS CALLEUX

Fiche no 1

NOM : \_\_\_\_\_  
AGE : \_\_\_\_\_  
DATE: \_\_\_\_\_

GROUPE : \_\_\_\_\_  
 TEST : SPATIAL  
 REPONSE: MOTRICE - G: pareil  
                         D: différent

	<u>CARTE</u> (Côté)	<u>REUSSITE</u>	<u>TEMPS DE REACTION</u>	<u>MOUVEMENT OCULAIRE</u>
1 - .	<u>sac d'école - sac d'école (D)</u>			
2 - .	<u>lampe - lampe (G)</u>			
3 -	<u>téléphone - télévision (D)</u>			
4 -	<u>fer à repasser - citrouille (D)</u>			
5 -	<u>cloche - parapluie (G)</u>			
6 - .	<u>champignon - champignon (D)</u>			
7 - .	<u>télévision - télévision (D)</u>			
8 -	<u>champignon - bobine (D)</u>			
9 -	<u>botte - sac d'école (G)</u>			
10 - .	<u>sapin - sapin (G)</u>			
11 - .	<u>tambour - tambour (D)</u>			
12 - .	<u>parapluie - parapluie (G)</u>			
13 - .	<u>tasse - tasse (G)</u>			
14 - .	<u>bobine - bobine (D)</u>			
15 -	<u>clown - pomme (D)</u>			
16 -	<u>fleur - mitaine (D)</u>			
17 - .	<u>mitaine - mitaine (D)</u>			
18 - .	<u>maison - maison (G)</u>			
19 -	<u>sapin - arbre (G)</u>			
20 - .	<u>bateau - bateau (G)</u>			
21 -	<u>papillon - éléphant (G)</u>			
22 - .	<u>camion - camion (D)</u>			
23 -	<u>maison - verre (G)</u>			
24 -	<u>tambour - lampe (G)</u>			
25 -	<u>bateau - cadran (G)</u>			
26 -	<u>tasse - camion (D)</u>			
27 -	<u>oeil - bouilloire (D)</u>			
28 - .	<u>citrouille - citrouille (G)</u>			







ETUDE TACHYTOSCOPIQUE AVEC DES AGENESIQUES DU CORPS CALLEUX

Fiche no 5

NOM : \_\_\_\_\_

GROUPE : \_\_\_\_\_

AGE : \_\_\_\_\_

TEST : SPATIAL

DATE: \_\_\_\_\_

REPOSE: MOTRICE - G: différent  
D: pareil

<u>CARTE</u> (côté)	<u>REUSSITE</u>	<u>TEMPS DE</u> <u>REACTION</u>	<u>MOUVEMENT</u> <u>OCULAIRE</u>
1 - . citrouille - citrouille (D)			
2 - . mitaine - mitaine (D)			
3 - champignon - bobine (G)			
4 - tambour - lampe (G)			
5 - . télévision - télévision (D)			
6 - clown - pomme (G)			
7 - bateau - cadran (G)			
8 - tasse - camion (D)			
9 - botte - sac d'école (D)			
10 - . camion - camion (G)			
11 - maison - verre (D)			
12 - papillon - éléphant (D)			
13 - . maison - maison (G)			
14 - fer à repasser - citrouille (G)			
15 - . bobine - bobine (G)			
16 - . parapluie - parapluie (D)			
17 - . champignon - champignon (D)			
18 - . bateau - bateau (G)			
19 - téléphone - télévision (D)			
20 - . sac d'école - sac d'école (G)			
21 - sapin - arbre (D)			
22 - . lampe - lampe (D)			
23 - . tasse - tasse (G)			
24 - oeil - bouilloire (G)			
25 - cloche - parapluie (G)			
26 - . sapin - sapin (D)			
27 - . tambour - tambour (G)			
28 - fleur - mitaine (D)			





ETUDE TACHYTOSCOPIQUE AVEC DES AGENESIQUES DU CORPS CALLEUX

Fiche no 7

NOM : \_\_\_\_\_ GROUPE : \_\_\_\_\_  
 AGE : \_\_\_\_\_ TEST : SPATIAL  
 DATE: \_\_\_\_\_ REPONSE: VERBALE

<u>CARTE</u> (Côté)	<u>REUSSITE</u>	<u>TEMPS DE REACTION</u>	<u>MOUVEMENT OCULAIRE</u>
1 - . <u>mitaine</u> - mitaine (G)			
2 - <u>fleur</u> - mitaine (D)			
3 - . <u>lampe</u> - lampe (D)			
4 - <u>maison</u> - verre (G)			
5 - <u>tasse</u> - camion (D)			
6 - . <u>sapin</u> - sapin (G)			
7 - . <u>citrouille</u> - citrouille (D)			
8 - . <u>maison</u> - maison (G)			
9 - . <u>télévision</u> - télévision (D)			
10 - . <u>tambour</u> - tambour (G)			
11 - <u>sapin</u> - arbre (G)			
12 - <u>papillon</u> - éléphant (D)			
13 - <u>fer à repasser</u> - citrouille (G)			
14 - <u>téléphone</u> - télévision (D)			
15 - . <u>bobine</u> - bobine (G)			
16 - . <u>bateau</u> - cadran (G)			
17 - <u>champignon</u> - bobine (D)			
18 - . <u>camion</u> - camion (G)			
19 - . <u>sac d'école</u> - sac d'école (G)			
20 - . <u>parapluie</u> - parapluie (D)			
21 - . <u>champignon</u> - champignon (G)			
22 - <u>cloche</u> - parapluie (D)			
23 - <u>oeil</u> - bouilloire (D)			
24 - . <u>bateau</u> - bateau (D)			
25 - . <u>tasse</u> - tasse (G)			
26 - <u>botte</u> - sac d'école (D)			
27 - <u>clown</u> - pomme (D)			
28 - <u>tambour</u> - lampe (G)			

ETUDE TACHYTOSCOPIQUE AVEC DES AGENESIQUES DU CORPS CALLEUX

Fiche no 8

NOM : \_\_\_\_\_  
 AGE : \_\_\_\_\_  
 DATE : \_\_\_\_\_

GROUPE : \_\_\_\_\_  
 TEST : SPATIAL  
 REPONSE : VERBALE

	<u>CARTE (Côté)</u>	<u>REUSSITE</u>	<u>TEMPS DE REACTION</u>	<u>MOUVEMENT OCULAIRE</u>
1 - .	<u>tasse - tasse (D)</u>			
2 - .	<u>maison - maison (D)</u>			
3 - .	<u>citrouille - citrouille (G)</u>			
4 -	<u>fer à repasser - citrouille (D)</u>			
5 -	<u>téléphone - télévision (G)</u>			
6 -	<u>cloche - parapluie (G)</u>			
7 -	<u>tasse - camion (G)</u>			
8 -	<u>sapin - arbre (D)</u>			
9 -	<u>maison - verre (D)</u>			
10 -	<u>clown - pomme (G)</u>			
11 - .	<u>tambour - tambour (D)</u>			
12 -	<u>tambour - lampe (D)</u>			
13 -	<u>champignon - bobine (G)</u>			
14 -	<u>fleur - mitaine (G)</u>			
15 - .	<u>bateau - bateau (D)</u>			
16 - .	<u>lampe - lampe (D)</u>			
17 -	<u>bateau - cadran (G)</u>			
18 -	<u>papillon - éléphant (D)</u>			
19 - .	<u>sapin - sapin (G)</u>			
20 - .	<u>champignon - champignon (G)</u>			
21 -	<u>botte - sac d'école (D)</u>			
22 -	<u>oeil - bouilloire (D)</u>			
23 - .	<u>camion - camion (G)</u>			
24 - .	<u>bobine - bobine (G)</u>			
25 - .	<u>parapluie - parapluie (D)</u>			
26 - .	<u>télévision - télévision (D)</u>			
27 - .	<u>sac d'école - sac d'école (G)</u>			
28 - .	<u>mitaine - mitaine (G)</u>			

ETUDE TACHYTOSCOPIQUE AVEC DES AGENESIQUES DU CORPS CALLEUX

Fiche no 9

NOM : \_\_\_\_\_  
 AGE : \_\_\_\_\_  
 DATE : \_\_\_\_\_

GROUPE : \_\_\_\_\_  
 TEST : SPATIAL  
 REPONSE: VERBALE

<u>CARTE</u> (côté)	<u>REUSSITE</u>	<u>TEMPS DE REACTION</u>	<u>MOUVEMENT OCULAIRE</u>
1 - . <u>lampe - lampe</u> (G)			
2 - . <u>sac d'école - sac d'école</u> (D)			
3 - . <u>télévision - télévision</u> (G)			
4 - <u>sapin - arbre</u> (G)			
5 - . <u>tasse - tasse</u> (G)			
6 - <u>oeil - bouilloire</u> (G)			
7 - <u>maison - verre</u> (G)			
8 - . <u>maison - maison</u> (G)			
9 - . <u>bateau - bateau</u> (G)			
10 - <u>fer à repasser - citrouille</u> (G)			
11 - <u>bateau - cadran</u> (D)			
12 - . <u>champignon - champignon</u> (D)			
13 - . <u>parapluie - parapluie</u> (G)			
14 - <u>tambour - lampe</u> (G)			
15 - <u>tasse - camion</u> (D)			
16 - <u>fleur - mitaine</u> (D)			
17 - <u>champignon - bobine</u> (D)			
18 - <u>cloche - parapluie</u> (D)			
19 - <u>papillon - éléphant</u> (G)			
20 - . <u>camion - camion</u> (D)			
21 - . <u>mitaine - mitaine</u> (D)			
22 - . <u>tambour - tambour</u> (G)			
23 - <u>botte - sac d'école</u> (G)			
24 - . <u>sapin - sapin</u> (D)			
25 - <u>téléphone - télévision</u> (D)			
26 - . <u>citrouille - citrouille</u> (D)			
27 - <u>clown - pomme</u> (D)			
28 - . <u>bobine - bobine</u> (D)			

ETUDE TACHYTOSCOPIQUE AVEC DES AGENESIQUES DU CORPS CALLEUX

Fiche no 10

NOM : \_\_\_\_\_

GROUPE : \_\_\_\_\_

AGE : \_\_\_\_\_

TEST : VERBAL

DATE : \_\_\_\_\_

REPONSE: MOTRICE - G: pareil  
D: différent

	<u>MOT</u>	<u>CARTE</u> (côté)	<u>REUSSITE</u>	<u>TEMPS DE</u> <u>REACTION</u>	<u>MOUVEMENT</u> <u>OCULAIRE</u>
1 -	botte	cadran (G)			
2 -	maison	botte (D)			
3 -	tambour	tambour (D)			
4 -	bouilloire	lampe (D)			
5 -	camion	camion (G)			
6 -	oeil	oeil (G)			
7 -	clown	clown (G)			
8 -	lampe	bobine (G)			
9 -	cadran	sapin (G)			
10 -	champignon	champignon (D)			
11 -	mitaine	parapluie (G)			
12 -	pomme	bouilloire (G)			
13 -	arbre	arbre (D)			
14 -	sac d'école	sac d'école (G)			
15 -	cloche	maison (D)			
16 -	citrouille	pomme (D)			
17 -	fleur	fleur (D)			
18 -	sapin	mitaine (G)			
19 -	tasse	tasse (G)			
20 -	bateau	bateau (G)			
21 -	parapluie	citrouille (G)			
22 -	verre	télévision (D)			
23 -	éléphant	éléphant (D)			
24 -	papillon	papillon (D)			
25 -	télévision	cloche (G)			
26 -	bobine	verre (D)			
27 -	fer à repasser	fer à repasser (D)			
28 -	téléphone	téléphone (D)			

ETUDE TACHYTOSCOPIQUE AVEC DES AGENESIQUES DU CORPS CALLEUX

Fiche no 11

NOM : \_\_\_\_\_

GROUPE : \_\_\_\_\_

AGE : \_\_\_\_\_

TEST : VERBAL

DATE: \_\_\_\_\_

REPONSE: MOTRICE - G: pareil  
D: différent

	<u>MOT</u>	<u>CARTE</u> (côté)	<u>REUSSITE</u>	<u>TEMPS DE</u> <u>REACTION</u>	<u>MOUVEMENT</u> <u>OCULAIRE</u>
1 - .	<u>téléphone</u>	téléphone (D)			
2 - .	<u>tasse</u>	tasse (G)			
3 -	<u>mitaine</u>	cadran (G)			
4 - .	<u>botte</u>	botte (D)			
5 -	<u>télévision</u>	bouilloire (G)			
6 -	<u>bateau</u>	oeil (G)			
7 - .	<u>fleur</u>	fleur (D)			
8 - .	<u>papillon</u>	papillon (D)			
9 -	<u>bouilloire</u>	verre (D)			
10 -	<u>oeil</u>	mitaine (G)			
11 - .	<u>éléphant</u>	éléphant (D)			
12 - .	<u>cloche</u>	cloche (G)			
13 - .	<u>parapluie</u>	parapluie (G)			
14 -	<u>cadran</u>	tambour (G)			
15 -	<u>arbre</u>	télévision (D)			
16 - .	<u>citrouille</u>	citrouille (D)			
17 - .	<u>champignon</u>	champignon (G)			
18 -	<u>lampe</u>	sac d'école (D)			
19 -	<u>verre</u>	sapin (D)			
20 -	<u>pomme</u>	arbre (G)			
21 - .	<u>fer à repasser</u>	fer à repasser (G)			
22 - .	<u>camion</u>	camion (D)			
23 - .	<u>clown</u>	clown (D)			
24 -	<u>bobine</u>	bateau (D)			
25 -	<u>sac d'école</u>	lampe (G)			
26 - .	<u>maison</u>	maison (G)			
27 -	<u>sapin</u>	bobine (D)			
28 -	<u>tambour</u>	pomme (G)			

ETUDE TACHYTOSCOPIQUE AVEC DES AGENESIQUES DU CORPS CALLEUX

Fiche no 12

NOM : \_\_\_\_\_

GROUPE : \_\_\_\_\_

AGE : \_\_\_\_\_

TEST : VERBAL

DATE: \_\_\_\_\_

REPONSE: MOTRICE - G: pareil  
D: différent

	<u>MOT</u>	<u>CARTE</u>	<u>REUSSITE</u>	<u>TEMPS DE REACTION</u>	<u>MOUVEMENT OCULAIRE</u>
1 - .	<u>arbre</u>	arbre (D)			
2 -	<u>mitaine</u>	fleur (G)			
3 -	<u>pomme</u>	mitaine (D)			
4 - .	<u>éléphant</u>	éléphant (G)			
5 - .	<u>papillon</u>	papillon (G)			
6 - .	<u>maison</u>	maison (D)			
7 -	<u>lampe</u>	fer à repasser (D)			
8 -	<u>cloche</u>	cloche (D)			
9 -	<u>cadran</u>	télévision (G)			
10 -	<u>champignon</u>	sapin (G)			
11 - .	<u>camion</u>	camion (G)			
12 -	<u>sapin</u>	tambour (D)			
13 - .	<u>téléphone</u>	téléphone (G)			
14 -	<u>clown</u>	verre (G)			
15 -	<u>bouilloire</u>	cadran (D)			
16 - .	<u>bateau</u>	bateau (G)			
17 - .	<u>bobine</u>	bobine (G)			
18 - .	<u>sac d'école</u>	sac d'école (G)			
19 -	<u>verre</u>	clown (G)			
20 -	<u>oeil</u>	pomme (D)			
21 - .	<u>parapluie</u>	parapluie (D)			
22 -	<u>télévision</u>	oeil (D)			
23 - .	<u>botte</u>	botte (G)			
24 - .	<u>citrouille</u>	citrouille (G)			
25 -	<u>tambour</u>	lampe (D)			
26 -	<u>fer à repasser</u>	champignon (D)			
27 -	<u>fleur</u>	bouilloire (D)			
28 - .	<u>tasse</u>	tasse (D)			

ETUDE TACHYTOSCOPIQUE AVEC DES AGENESIQUES DU CORPS CALLEUX

Fiche no 13

NOM : \_\_\_\_\_

GROUPE : \_\_\_\_\_

AGE : \_\_\_\_\_

TEST : VERBAL

DATE: \_\_\_\_\_

REPONSE: MOTRICE - G: différent  
D: pareil

	<u>MOT</u>	<u>CARTE</u>	<u>REUSSITE</u>	<u>TEMPS DE REACTION</u>	<u>MOUVEMENT OCULAIRE</u>
1 - .	<u>oeil</u>	oeil (G)			
2 -	<u>cadran</u>	sapin (D)			
3 - .	<u>citrouille</u>	citrouille (D)			
4 - .	<u>télévision</u>	télévision (G)			
5 -	<u>botte</u>	papillon (D)			
6 - .	<u>mitaine</u>	mitaine (G)			
7 - .	<u>fer à repasser</u>	fer à repasser (D)			
8 -	<u>champignon</u>	bobine (D)			
9 -	<u>parapluie</u>	botte (G)			
10 -	<u>tambour</u>	lampe (G)			
11 - .	<u>verre</u>	verre (G)			
12 - .	<u>éléphant</u>	éléphant (D)			
13 -	<u>fleur</u>	champignon (D)			
14 -	<u>camion</u>	arbre (D)			
15 -	<u>papillon</u>	clown (G)			
16 - .	<u>bouilloire</u>	bouilloire (G)			
17 -	<u>lampe</u>	parapluie (D)			
18 - .	<u>tasse</u>	tasse (D)			
19 - .	<u>sac d'école</u>	sac d'école (D)			
20 -	<u>téléphone</u>	tambour (G)			
21 - .	<u>pomme</u>	pomme (G)			
22 - .	<u>maison</u>	maison (G)			
23 -	<u>sapin</u>	téléphone (D)			
24 -	<u>clown</u>	fleur (D)			
25 -	<u>bobine</u>	camion (G)			
26 - .	<u>cloche</u>	cloche (D)			
27 - .	<u>bateau</u>	bateau (G)			
28 -	<u>arbre</u>	cadran (G)			



## ETUDE TACHYTOSCOPIQUE AVEC DES AGENESIQUES DU CORPS CALLEUX

Fiche no 14

NOM : \_\_\_\_\_  
AGE : \_\_\_\_\_  
DATE: \_\_\_\_\_

GROUPE : \_\_\_\_\_  
 TEST : VERBAL  
 REPONSE: MOTRICE - G: différent  
                         D: pareil

	<u>MOT</u>	<u>CARTE</u>	<u>REUSSITE</u>	<u>TEMPS DE REACTION</u>	<u>MOUVEMENT OCULAIRE</u>
1 - .	<u>mitaine</u>	mitaine (D)			
2 - .	<u>champignon</u>	champignon (G)			
3 -	<u>sapin</u>	sac d'école (G)			
4 -	<u>sac d'école</u>	bouilloire (D)			
5 - .	<u>clown</u>	clown (D)			
6 -	<u>éléphant</u>	botte (D)			
7 - .	<u>cloche</u>	cloche (G)			
8 - .	<u>bobine</u>	bobine (G)			
9 -	<u>fleur</u>	camion (D)			
10 -	<u>botte</u>	téléphone (G)			
11 - .	<u>cadran</u>	cadran (D)			
12 - .	<u>arbre</u>	arbre (G)			
13 -	<u>télévision</u>	fer à repasser (G)			
14 -	<u>téléphone</u>	bateau (D)			
15 - .	<u>citrouille</u>	citrouille (D)			
16 - .	<u>maison</u>	maison (G)			
17 -	<u>fer à repasser</u>	sapin (D)			
18 -	<u>pomme</u>	fleur (D)			
19 - .	<u>verre</u>	verre (G)			
20 -	<u>tasse</u>	oeil (G)			
21 - .	<u>papillon</u>	papillon (D)			
22 - .	<u>lampe</u>	lampe (G)			
23 -	<u>camion</u>	pomme (G)			
24 -	<u>bateau</u>	tasse (D)			
25 - .	<u>parapluie</u>	parapluie (D)			
26 - .	<u>tambour</u>	tambour (G)			
27 -	<u>bouilloire</u>	télévision (G)			
28 -	<u>oeil</u>	éléphant (D)			

ETUDE TACHYTOSCOPIQUE AVEC DES AGENESIQUES DU CORPS CALLEUX

Fiche no 15

NOM : \_\_\_\_\_

GROUPE : \_\_\_\_\_

AGE : \_\_\_\_\_

TEST : VERBAL

DATE: \_\_\_\_\_

REPONSE: MOTRICE - G: différent  
D: pareil

	<u>MOT</u>	<u>CARTE</u>	<u>REUSSITE</u>	<u>TEMPS DE REACTION</u>	<u>MOUVEMENT OCULAIRE</u>
1 -	sapin	fleur (G)			
2 -	bobine	camion (G)			
3 -	champignon	champignon (D)			
4 -	sac d'école	sac d'école (D)			
5 -	camion	oeil (D)			
6 -	maison	maison (D)			
7 -	pomme	pomme (D)			
8 -	mitaine	arbre (D)			
9 -	citrouille	bobine (D)			
10 -	bateau	bateau (G)			
11 -	clown	éléphant (G)			
12 -	oeil	verre (D)			
13 -	fer à repasser	fer à repasser (D)			
14 -	télévision	télévision (D)			
15 -	cloche	cloche (D)			
16 -	éléphant	botte (G)			
17 -	fleur	mitaine (G)			
18 -	parapluie	parapluie (G)			
19 -	tasse	sapon (G)			
20 -	téléphone	téléphone (D)			
21 -	arbre	citrouille (G)			
22 -	verre	tambour (D)			
23 -	papillon	papillon (G)			
24 -	lampe	lampe (D)			
25 -	bouilloire	bouilloire (G)			
26 -	botte	clown (G)			
27 -	cadran	cadran (G)			
28 -	tambour	tasse (G)			

ETUDE TACHYTOSCOPIQUE AVEC DES AGENESIQUES DU CORPS CALLEUX

Fiche no 16

NOM : \_\_\_\_\_  
 AGE : \_\_\_\_\_  
 DATE : \_\_\_\_\_

GROUPE : \_\_\_\_\_  
 TEST : VERBAL  
 REPONSE: VERBALE

	<u>MOT</u>	<u>CARTE</u>	<u>REUSSITE</u>	<u>TEMPS DE REACTION</u>	<u>MOUVEMENT OCULAIRE</u>
1 -	botte	verre (D)			
2 -	cadran	cadran (D)			
3 -	téléphone	téléphone (D)			
4 -	sapin	fer à repasser (D)			
5 -	cloche	lampe (G)			
6 -	verre	camion (G)			
7 -	tambour	tambour (D)			
8 -	citrouille	citrouille (G)			
9 -	champignon	cloche (G)			
10 -	bateau	bateau (D)			
11 -	lampe	sapin (D)			
12 -	télévision	télévision (G)			
13 -	parapluie	parapluie (D)			
14 -	arbre	mitaine (D)			
15 -	éléphant	botte (G)			
16 -	clown	clown (G)			
17 -	maison	arbre (G)			
18 -	fer à repasser	éléphant (D)			
19 -	pomme	pomme (G)			
20 -	tasse	tasse (D)			
21 -	flleur	bouilloire (D)			
22 -	papillon	papillon (D)			
23 -	bobine	bobine (G)			
24 -	mitaine	fleur (G)			
25 -	camion	champignon (G)			
26 -	sac d'école	sac d'école (G)			
27 -	oeil	oeil (D)			
28 -	bouilloire	maison (G)			

ETUDE TACHYTOSCOPIQUE AVEC DES AGENESIQUES DU CORPS CALLEUX

Fiche no 17

NOM : \_\_\_\_\_  
 AGE : \_\_\_\_\_  
 DATE : \_\_\_\_\_

GROUPE : \_\_\_\_\_  
 TEST : VERBAL  
 REPONSE: VERBALE

	<u>MOT</u>	<u>CARTE</u>	<u>REUSSITE</u>	<u>TEMPS DE REACTION</u>	<u>MOUVEMENT OCULAIRE</u>
1 - .	<u>mitaine</u>	mitaine (D)			
2 -	<u>citrouille</u>	parapluie (D)			
3 -	<u>maison</u>	botte (G)			
4 - .	<u>cloche</u>	cloche (G)			
5 -	<u>papillon</u>	bouilloire (D)			
6 - .	<u>sac d'école</u>	sac d'école (G)			
7 - .	<u>fleur</u>	fleur (G)			
8 - .	<u>verre</u>	verre (D)			
9 -	<u>télévision</u>	téléphone (D)			
10 -	<u>arbre</u>	télévision (G)			
11 - .	<u>oeil</u>	oeil (D)			
12 -	<u>cadran</u>	bateau (D)			
13 -	<u>camion</u>	arbre (G)			
14 - .	<u>champignon</u>	champignon (G)			
15 - .	<u>tambour</u>	tambour (G)			
16 -	<u>bouilloire</u>	camion (D)			
17 -	<u>botte</u>	lampe (D)			
18 - .	<u>tasse</u>	tasse (G)			
19 - .	<u>clown</u>	clown (D)			
20 -	<u>lampe</u>	cadran (G)			
21 - .	<u>bobine</u>	bobine (D)			
22 -	<u>pomme</u>	maison (D)			
23 -	<u>parapluie</u>	papillon (G)			
24 - .	<u>éléphant</u>	éléphant (G)			
25 - .	<u>sapin</u>	sapin (G)			
26 -	<u>téléphone</u>	pomme (D)			
27 - .	<u>fer à repasser</u>	fer à repasser (G)			
28 -	<u>bateau</u>	citrouille (D)			

ETUDE TACHYTOSCOPIQUE AVEC DES AGENESIQUES DU CORPS CALLEUX

Fiche no 18

NOM : \_\_\_\_\_  
 AGE : \_\_\_\_\_  
 DATE : \_\_\_\_\_

GROUPE : \_\_\_\_\_  
 TEST : VERBAL  
 REPONSE: VERBALE

	<u>MOT</u>	<u>CARTE</u>	<u>REUSSITE</u>	<u>TEMPS DE REACTION</u>	<u>MOUVEMENT OCULAIRE</u>
1 -	<u>bouilloire</u>	camion (G)			
2 -	<u>maison</u>	maison (G)			
3 -	<u>citrouille</u>	oeil (G)			
4 -	<u>botte</u>	fleur (D)			
5 -	<u>bobine</u>	bobine (G)			
6 -	<u>papillon</u>	papillon (D)			
7 -	<u>mitaine</u>	bouilloire (G)			
8 -	<u>tasse</u>	citrouille (G)			
9 -	<u>télévision</u>	télévision (D)			
10 -	<u>champignon</u>	champignon (D)			
11 -	<u>pomme</u>	mitaine (G)			
12 -	<u>tambour</u>	tambour (D)			
13 -	<u>téléphone</u>	bateau (G)			
14 -	<u>éléphant</u>	sapin (D)			
15 -	<u>fer à repasser</u>	fer à repasser (D)			
16 -	<u>verre</u>	verre (G)			
17 -	<u>clown</u>	clown (G)			
18 -	<u>bateau</u>	parapluie (G)			
19 -	<u>sapin</u>	tasse (D)			
20 -	<u>lampe</u>	lampe (G)			
21 -	<u>sac d'école</u>	sac d'école (D)			
22 -	<u>cadran</u>	cadran (D)			
23 -	<u>parapluie</u>	téléphone (G)			
24 -	<u>arbre</u>	arbre (D)			
25 -	<u>cloche</u>	cloche (D)			
26 -	<u>oeil</u>	botte (D)			
27 -	<u>fleur</u>	élépphant (D)			
28 -	<u>camion</u>	pomme (G)			

### Remerciements

Nous tenons à remercier très sincèrement  
Madame Maryse Lassonde, Ph.D., professeur au département de psychologie de l'Université du Québec à Trois-Rivières, pour le support et la compréhension qu'elle nous a manifestés tout au long du cheminement de ce mémoire de maîtrise.

## Références

- BARROSO, M. (1976). Neurophysiology of language. Coll. "Plenum press". New York: R.W. Rieber.
- BOSSY, J.G. (1970). Morphological study of a case of complete isolated and asymptomatic agenesis of the corpus callosum. Archives d'anatomie, d'histologie et d'embryologie (Strasbourg), 53, 289-340.
- BREMER, F., BRIHAYE, J., ANDRE-GALISAUX, G. (1956). Physiologie et pathologie du corps calleux. Schweiz. arch. neurol. psychiat., 78, 31.
- BRION, S., JEDYNAK, C.P. (1975). Les troubles du transfert inter-hémisphérique. Rapport de neurologie. Bruxelles: Masson & Cie.
- DUMOND, S.J., BEAUMONT, J.G. (1974). Hemispheric function in the human brain. New York: Holsted Press Book, Wiley.
- ETTLINGER, G., BLAKEMORE, C.B., MILNER, A.D., WILSON, J. (1972). Agenesis of the corpus callosum: a further behavioural investigation. Cortex, 95 (2), 327-346.
- FERRIS, G.S., DORSEN, M.M. (1975). Agenesis of the corpus callosum. Neuropsychological studies. Cortex, 11 (2), 95-122.
- GAUTHIER, G.M., VOLLE, M. (1975). Two-dimensional eye movement monitor for clinical and laboratory recording. Electroencephalography and clinical neurophysiology, 39, 285-291.
- GAZZANIGA, M.S., BOGEN, J.E., SPERRY, R.W. (1963). Laterality effect in somesthesia following cerebral commissurotomy in man. Neuropsychologia, 1, 209-215.
- GAZZANIGA, M.S., BOGEN, J.E., SPERRY, R.W. (1962). Some functional effects of sectioning the cerebral commissures in man. Proc. nat. acad. science, U.S.A., 48, 1765-1769.
- GAZZANIGA, M.S. (1965). Psychological properties of the disconnected hemisphere in man. Science, 15, 372.



- GAZZANIGA, M.S. (1967). The split-brain in man. Science american, 217, 14-29.
- GAZZANICA, M.S. (1970). Le cerveau dédoublé. Coll. "Psychologie et sciences humaines". Bruxelles: Dessart et Mardaga.
- GESCHWIND, M. (1965a). Disconnection syndrome in animal and man. Brain, 88, 237.
- GESCHWIND, M. (1965b). Disconnection syndrome in animal and man. Brain, 88, 585.
- GORDON, H.W., BOGEN, J.E., SPERRY, R.W. (1971). Absence of deconnection syndrome in two patients with partial section of the neocommissure. Brain, 94, 327-336.
- GROGONO, J.E. (1968). Children with agenesis of the corpus callosum. Dev. med. child. neurol., 10, 613-616.
- HECAEN, H. (1977). La dominance cérébrale. La recherche, 8, 76, 238-244.
- JEEVES, M.A. (1965). Psychological studies of three cases of congenital agenesis of corpus callosum, in E.G. Ettlinger (Ed.): Functions of the corpus callosum. Ciba foundation study group, no 20 (pp. 73-94). London: J. & A. Churchill.
- KIMURA, D. (1963). Speech lateralization in young children as determined by an auditory test. Journal of comparative and physiological psychology, 56 (5), 899-902.
- KIMURA, D. (1966). Dual functional asymetry of the brain in visual perception. Neuropsychologia, 4, 275-285.
- KINSBOURNE, M., SMITH, W.L. (1974). Hemisphere disconnection and cerebral function. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas.
- LASSONDE, M. et al. (1980). Hemispheric asymetry in collosalagenesis as revealed by dichotic listening performance. Neuropsychologia, vol. 19, novembre.
- LENNEBERG, E.H. (1967). Biological foundations of language. New York: Wiley.
- LEVY, J. (1974). Psychobiological implications of bilateral asymetry, in S.J. Dumond and J.G. Beaumont (Eds): Hemispheric function in the human brain. New York: Wiley.

- MICHAELS, D.D. (1974). Ocular dominance. Surv. ophtalmol., 17 (3), 151-161.
- MOUNTCASTLE, J.B. (1962). Interhemisphere relations and cerebral dominance. Baltimore: John Hopkins press.
- PTITO, M., DUMONT, M., CORDU, B., LEPORE, F. (1973). Etude neurocomportementale sur le singe colliculectomisé. Cortex.
- PTITO, M., et al. (1981). Effets de lésions sélectives du système visuel sur les capacités discriminatives du chat. Revue canadienne de biologie.
- SPERRY, R.W. (1961). Cerebral organization and behavior. Science, 133, 1749.
- SPRAGUE, J.M., MEIKE, T.H. (1965). The role of superior colliculies in visually guider behavior. Exper. neurol., 11, 115-116.
- TEUBER, H.L. (1960). Perception, in H.W. Magoun & J.E. Hall (Eds): Handbook of physiology: section 1. Neurophysiology, vol. 3. Washington, D.C.: American physiological society.
- WEINER, B.J. (1962). Statistical principle in experimental design. New York: McGraw-Hill.
- WHITE, M.J. (1969). Laterality differences in perception: A review. Psychological bulletin, 72, 387-405.
- WHITE, M.J. (1972). Hemispheric asymetries in tachitoscopie information-processing. British journal of psychology, 63, 497-508.